COMUNE DI COMACCHIO
Provincia di Ferrara

Reg. delib. N. 294

Verbale di deliberazione della Giunta Comunale

Seduta del 21/08/2013 alle ore 14.30.
In seguito ad inviti si è riunita nell'apposita sala della Sede Comunale la Giunta Comunale.

Fatto l'appello nominale risultano:

			Presenti	Assenti
1)	FABBRI MARCO	Sindaco	1	
2)	FANTINUOLI DENIS	Assessore	1	
3)	CARLI ALICE	Assessore		1
4)	BELLOTTI SARA	Assessore	1	
5)	PARMIANI STEFANO	Assessore	1	
6)	SERGIO PROVASI	Assessore	1	

Assiste il SIG. DOTT. DIEGO FODERINI.
Presiede DOTT. MARCO FABBRI.

OGGETTO :

CASA MUSEO REMO BRINDISI - LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI - APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO/ /ESECUTIVO. CUP: D51H13000310004.

LA GIUNTA COMUNALE

Premesso che:

- con deliberazione di Consiglio Comunale numero 74 del 24.07.2013 si è provveduto ad approvare la variazione del Programma Triennale dei lavori pubblici e degli investimenti per le annualità 2013-2015, in cui al punto 8 dell'elenco annuale 2013 è previsto uno stanziamento di € 200.000,00 finalizzato alla messa in sicurezza degli edifici comunali, finanziati con avanzo;

- l'Amministrazione nell'ambito del proprio programma d'intervento ha ritenuto opportuno inserire l'adeguamento normativo dei Musei comunali;

- con determinazione dirigenziale n. 6 del 15.01.2013, rettificata con determinazione dirigenziale n. 118 del 11.05.2013, si è affidato l'incarico all'ing. Raoul Migliari dello studio MM Engineering Consulting srl di Ferrara, per le prestazioni professionali inerenti alla verifica dello stato di fatto del Museo ed alla redazione di un progetto per l'adeguamento normativo ai fini della procedura di Segnalazione certificata di inizio attività in materia di prevenzioni incendi;

Preso atto che in data 31.07.2013 sono stati consegnati gli elaborati di progetto definitivo/esecutivo, (acquisiti con Prot. n. 37572 del 31.07.2013) costituiti da:

ELABORATI AMMINISTRATIVI
- R-1 Relazione generale descrittiva e quadro economico
- R-2 Relazione tecnica specialistica dell'impianto antincendio
- R-3 Computo Metrico Estimativo
- R-4 Computo Metrico senza prezzi
- R-5 Elenco prezzi unitari
- R-6 Capitolato Speciale d'Appalto
- R-7 Incidenza percentuale della quantità di manodopera
- PSC-1 Piano di sicurezza e coordinamento
- PSC-2 Tavola del Piano della sicurezza e coordinamento
- PSC-3 Cronoprogramma dei lavori
- PSC-4 Fascicolo della manutenzione dell'opera
- PSC-5 Stima dei costi della sicurezza

ELABORATI GRAFICI
- Tav. IA1 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano seminterrato
- Tav. IA2 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano terra
- Tav. IA3 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano primo

- Tav. IA4 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano secondo
- Tav. IA5 Impianto idrico antincendio – particolari costruttivi
- Tav. IA6 Impianto idrico antincendio – Verifica copertura idranti
- Tav. EL-1 Schemi unifilari dei quadri elettrici;

Dato atto che gli elaborati progettuali sono stati oggetto di validazione da parte del Responsabile Unico del Procedimento, in contraddittorio con il progettista incaricato, ai sensi dell'art. 55 del D.P.R. n. 207/2010, come da verbale **allegato** al presente atto e facente parte integrante del medesimo;

Visto il Quadro Economico complessivo dei lavori, così come di seguito riportato:

	Quadro economico		
1	Importo lavori	€	79.605,00
2	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€	4.670,42
3	Totale importo lavori	€	84.275,42
4	Incentivi interni – art. 92 comma 5 del D.Lgs. 163/2006	€	842,75
5	Spese tecniche relative a progettazione definitiva-esecutiva; Segnalazione certificata di inizio attività (S.C.I.A) ai VV.F	€	13.000,00
6	Spese per direzione dei lavori, contabilità, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione e esecuzione, collaudi specialistici, certificato di regolare esecuzione	€	8.575,00
7	Contributo integrativo C.N.P.A.I.A. 4% su voci 5) + 6)	€	863,00
8	IVA al 21% su voce 3)	€	17.697,84
9	IVA al 21% su voci 5) 6) e 7)	€	4.711,98
10	Imprevisti, opere in economia (IVA inclusa), tassa autorità vigilanza	€	10.034,01
11	Totale somme a disposizione	€	55.724,58
12	Importo totale Quadro economico	**€**	**140.000,00**

Considerato che la spesa complessiva dei lavori ammonta ad € 140.000,00, di cui € 84.275,42 per lavori (inclusi € 4.670,42 come oneri per la sicurezza) ed € 55.724,58 per somme a disposizione dell'Amministrazione e, pertanto, viene rispettata la previsione di costo inserita nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici soprarichiamato;

Considerato altresì che l'opera è finanziata nel seguente modo:

- € 16.539,20 (Spese tecniche per la progettazione, affidate con determinazione n. 6 del 15.01.2013) all'intervento 2.01.05.01 cap. 10001, in correlazione alla risorsa 4.05.0002 - cap. 1279 -

del bilancio corrente gestione - residui 2012 - finanziato con monetizzazioni;

- € 123.460,80 con Avanzo di amministrazione 2012;

Acquisito il parere favorevole di regolarità tecnica in ordine alla regolarità e correttezza dell'azione amministrativa, nonché il parere di regolarità contabile, espressi rispettivamente dal Responsabile del Servizio interessato e dal Responsabile di Ragioneria, ai sensi degli artt. 49 – 1° comma – e 147 bis del D.Lgs. n. 267/2000;

Ritenuto di dover provvedere in merito;

Visto il D.Lgs. n. 163 del 12.04.2006;

Visto il D.P.R.05 ottobre 2010 n. 207;

Visto il T.U.E.L. – D.Lgs. n. 267 del 18.08.2000;

Visto l'art. 134 – 4° comma – del T.U.E.L.;

DELIBERA

- per le motivazioni in premessa citate, di approvare il progetto definitivo/esecutivo dei lavori di "Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Casa Museo R. Brindisi" in Lido di Spina, redatto dal progettista esterno – ing. Raoul Migliari, ai sensi del disciplinare di incarico di cui alle determinazioni dirigenziali n. 6 del 15.01.2013 e n. 118 del 11.05.2013, composto dai seguenti elaborati (**allegati** alla presente deliberazione):

  ELABORATI AMMINISTRATIVI
  - R-1 Relazione generale descrittiva e quadro economico
  - R-2 Relazione tecnica specialistica dell'impianto antincendio
  - R-3 Computo Metrico Estimativo
  - R-4 Computo Metrico senza prezzi
  - R-5 Elenco prezzi unitari
  - R-6 Capitolato Speciale d'Appalto
  - R-7 Incidenza percentuale della quantità di manodopera
  - PSC-1 Piano di sicurezza e coordinamento
  - PSC-2 Tavola del Piano della sicurezza e coordinamento
  - PSC-3 Cronoprogramma dei lavori
  - PSC-4 Fascicolo della manutenzione dell'opera
  - PSC-5 Stima dei costi della sicurezza

ELABORATI GRAFICI
- Tav. IA1 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano seminterrato
- Tav. IA2 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano terra
- Tav. IA3 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano primo
- Tav. IA4 Impianto idrico e opere connesse all'organizzazione antincendio – Piano secondo
- Tav. IA5 Impianto idrico antincendio – particolari costruttivi
- Tav. IA6 Impianto idrico antincendio – Verifica copertura idranti
- Tav. EL-1 Schemi unifilari dei quadri elettrici;

- di prendere atto che il progetto è stato validato ai sensi dell'art. 55 del D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, come da verbale **allegato** alla presente deliberazione quale parte integrante della stessa;

- di approvare il quadro economico del progetto esecutivo dei lavori di cui trattasi, per un importo complessivo di € 140.000,00, IVA inclusa, così articolato:

Quadro economico			
1	Importo lavori	€	79.605,00
2	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€	4.670,42
3	Totale importo lavori	€	84.275,42
4	Incentivi interni – art. 92 comma 5 del D.Lgs. 163/2006	€	842,75
5	Spese tecniche relative a progettazione definitiva-esecutiva; Segnalazione certificata di inizio attività (S.C.I.A) ai VV.F	€	13.000,00
6	Spese per direzione dei lavori, contabilità, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione e esecuzione, collaudi specialistici ,certificato di regolare esecuzione	€	8.575,00
7	Contributo integrativo C.N.P.A.I.A. 4% su voci 5) + 6)	€	863,00
8	IVA al 21% su voce 3)	€	17.697,84
9	IVA al 21% su voci 5) 6) e 7)	€	4.711,98
10	Imprevisti, opere in economia (IVA inclusa), tassa autorità vigilanza	€	10.034,01
11	Totale somme a disposizione	€	55.724,58
12	Importo totale Quadro economico	**€**	**140.000,00**

- di dare atto che la somma di € 16.359,20, impegnata per le spese di progettazione con determinazione n. 6 del 15.01.2013 viene inserita nel quadro economico sopra riportato;

- di dare atto che la spesa di € 140.000,00 è finanziata nel seguente modo:

- € 16.539,20 finanziato con monetizzazioni
- € 123.460,80 con Avanzo di amministrazione 2012;

- di dare atto che la somma di € 16.539,20 (Spese tecniche per la progettazione, affidate con determinazioni n. 6 del 15.01.2013) risulta già impegnata all'intervento 2.01.05.01 - cap. 10001 - in correlazione alla risorsa 4.05.0002 - cap. 1279 - del bilancio corrente - gestione residui 2012 - finanziato con monetizzazioni;

- di prenotare la somma di € 123.460,80 all'int. 2.01.05.01 - cap. 10001 - in correlazione alla risorsa int. 0.00.0001 - cap. 3 - finanziata con avanzo 2012;

- di confermare Responsabile Unico del Procedimento il Funzionario Tecnico ing. Leonardo Nascosi.

La proposta del Presidente di rendere la presente deliberazione immediatamente eseguibile, stante l'urgenza, viene approvata, con separata ed unanime votazione, dagli Assessori presenti e votanti.

Prot. n. 51/DL1304/CF/LN/cmc
OO.PP. 6/A/13
I 1562/13
I 92/03/12

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato R-1	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA E QUADRO ECONOMICO	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

INDICE

1) PREMESSA

Il fabbricato è sito nel Comune di Comacchio in località, Lido di Spina, in Via Pisano; esso è attualmente adibito a Casa-Museo “Remo Brindisi”.

L’edificio è costituito dai seguenti piani:

- Piano seminterrato dove è inoltre presente l’abitazione privata del custode;
- Piani terra, primo e secondo collegabili tra di loro mediante una scala fissa centrale.

2) PROGETTO

L’intervento previsto nel presente progetto ha lo scopo di eseguire tutte le opere e provviste occorrenti per l’adeguamento alle vigenti norme in materia di sicurezza e di prevenzione incendi per il conseguimento del Certificato di Prevenzione Incendi (CPI) dell’edificio in oggetto.

Le opere da eseguire sono previste nel progetto già presentato negli anni passati alla Commissione Provinciale di Vigilanza sui Locali di Pubblico Spettacolo la quale ha espresso, in data 22-02-2001, un parere favorevole condizionato su tale progetto, prescrivendo contestualmente ulteriori interventi che sono appunto l’oggetto del presente appalto.

In particolare, l’opera più importante consiste nella realizzazione di un impianto idrico antincendio.

Altri lavori connessi all’organizzazione antincendio sono da realizzare in quanto previsti nel sopraccitato progetto approvato ma non ancora realizzati.

Dopo l’ultimazione di tutti i suddetti lavori, dovrà essere richiesto il sopralluogo della Commissione Provinciale di Vigilanza sui Locali di Pubblico Spettacolo e, contemporaneamente, dovrà essere predisposta la pratica di SCIA presso il Comando dei Vigili del Fuoco di Ferrara, applicando le nuove procedure di cui al DPR 151/11.

3) DESCRIZIONE INTERVENTI PREVISTI

I lavori che formano oggetto del presente appalto possono riassumersi come appresso:

1) Impianto idrico antincendio;

2) Opere elettriche per alimentazione centrale di pompaggio antincendio;

3) Opere edili e di falegnameria connesse all'organizzazione antincendio;

3.1 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Per la progettazione, installazione ed esercizio della rete idrica antincendio ad idranti a colonna, della quale sarà dotato l'edificio in oggetto, si è fatto riferimento alla norma **UNI 10779** -luglio 2007 (Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio)e al D.M. 20-05-1992 n°569 (Regolamento contente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei e gallerie, esposizioni e mostre).

L'impianto antincendio sarà alimentato da apposito gruppo di pompaggio installato in relativa centrale.

Tutti i componenti del sistema avranno una pressione nominale d'esercizio non inferiore a 12 bar, e comunque almeno uguale a quella massima raggiunta in esercizio dal sistema.

Per il dimensionamento dell'impianto si è fatto riferimento **all'art.9 del D.M. 20-05-92 n° 569.**

E' prevista la realizzazione di una rete idrica antincendio interna, come richiesto dall'art.9 del D.M. 20-05-92 n° 569.

La protezione interna sarà assicurata da idranti antincendio DN 45- 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 1,5 bar.

Il posizionamento degli idranti UNI 45 sarà eseguito nel rispetto dell'art.9 della norma sopraccitata; in particolare è prevista l'installazione di u idrante in ciascun piano.

L'impianto antincendio sarà eseguito con 1 colonna montante, la quale sarà alimentata da un apposito gruppo di pompaggio antincendio autonomo, previsto di riserva idrica in serbatoio interrato (nel rispetto della norma UNI 12845)

L'impianto previsto è costituito da:

a) una colonna montante, che sarà eseguita a vista (a parete) all'interno dell'edificio, con tubazione in acciaio zincato diametri vari- PN 16 con le 4 diramazioni, dal montante ai singoli idranti, con tubo in acciaio zincato PN 16 ø 1" ½ .

La parte interrata dell'impianto sarà invece eseguita in tubazione PEAD DN 110 e DN 90-PN16.

I tubi da posare in locali freddi saranno isolati opportunamente.

3.1.1 – Alimentazione idrica dell’impianto

Le risorse idriche adottate per l’alimentazione dell’impianto sono costituite da:

- alimentazione dall’acquedotto per il riempimento della vasca di riserva idrica interrata, di capacità 15.000 litri; tale vasca sarà resa efficiente e dotata dei normali accessori di funzionamento.;
- alimentazione dei mezzi di soccorso dei VV.F., per il cui allacciamento alla rete antincendio è stato predisposto apposito attacco per motopompa UNI 70, in pozzetto interrato, di sicuro e facile accesso.

3.1.2– Elementi dell’impianto

Le risorse idriche adottate per l'alimentazione dell'impianto sono:

a) Alimentazione dai mezzi di soccorso dei VV.F., il cui allacciamento alla rete antincendio sarà predisposto apposito attacco di mandata per autopompa (DN 70) interrato, di sicuro e facile accesso e segnalato da apposito cartello indicatore (punto 6.6 norma UNI 10779:2007).

b) Alimentazione da gruppo di pompaggio autonomo aspirante da vasca interrara in acciaio di capacità utile 15000 lt, completa di tutti gli accessori di funzionamento e installazione.

L'impianto antincendio, del tipo con colonna montante , impiega nella stazione di pompaggio n° 3 gruppi di spinta a norma UNI EN 12845 e UNI 11292 (a tale scopo il costruttore rilascerà un’ apposita certificazione CE attestante detta conformità integrale e complessiva del sistema complessivo vano tecnico assieme alle unità di pompaggio ed accessori connessi).

E’ stato previsto l’utilizzo di pompe verticali immerse a flusso assiale , realizzando un sistema idraulico sottobattente (come previsto dalla norma UNI 12845-sez 10.6.1).

Le pompe principali e di riserva verticali immerse a flusso assiale, ogni pompa accoppiata su base, a motore elettrico o Diesel di potenza superiore alla potenza richiesta della pompa (vertical turbine pumps) in qualsiasi condizione di carico.

Lo schema idraulico di riferimento è quello della vasca di accumulo interrata con il vano pompe posto sopra i essa. Le 2 pompe principali (elettropompa e motopompa) sono immerse, mentre la pompa pilota è sommersa.

Il locale ospitante il gruppo di pompaggio, sarà del tipo prefabbricato da esterno a norma UNI 11292; il modulo integra al suo interno, in un unico locale, le pompe antincendio e tutti gli accessori elettrici ed idraulici previsti dalle norme UNI 12845 e 11292.

Il modulo é costituito da una struttura in profilati d’acciaio verniciati con vernice intumescente di adeguato spessore e da tamponamenti laterali in pannelli prefabbricati REI 60 che realizzano una struttura complessivamente avente resistenza al fuoco di 60 min (R60) (UNI 12845-punto 10.3.1.)

Il gruppo di pompaggio sarà costituito da:

1) Gruppo elettropompa principale, del tipo immersa a flusso assiale verticale, azionata da motore elettrico, a mezzo allacciamento ENEL e linea privilegiata protetta contro l'incendio, avente le seguenti caratteristiche:

Q= 15 m3/h.; H = 55 m.c.a.

2) Gruppo motopompa, , del tipo immersa a flusso assiale verticale con motore endotermico a ciclo diesel avente portata di Q=15 m3/h e una prevalenza pari a H = 55 m.c.a;

3) Elettropompa pilota di compensazione sommersa, avente la funzione di mantenere in pressione, a valori prossimi al punto di regime dei gruppi principali, la rete idrica e di compensare eventuali perdite dell'impianto.

3.1.3– Dimensionamento dell'impianto

Per la protezione interna, per ciascun idrante DN 45, sarà garantita una portata minima di 120 l/min. ad una pressione residua non minore di 1,5 bar, all'idrante più sfavorito, considerando simultaneamente operativi non meno di 2 idranti per la colonna montante (art.9 del D.M. 20-05-1992 n° 569).

La riserva idrica è stata calcolata per assicurare l'erogazione di 240lt/min per un tempo minimo di 60 minuti. Nel calcolo non è stato considerato il rincalzo (per maggior sicurezza), da parte dell'acquedotto, durante il funzionamento della pompa.

In ogni caso è stato garantito, che il sistema funzioni in modo autonomo per il tempo necessario ai mezzi dei VV.F. di giungere sul posto.

La portata delle pompe principali sarà di Q = 15 mc/h.

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni sono state calcolate in base alla norma UNI 10779 mediante la formula di Hazen – Williams:

$$p = (6,05 \times Q^{1,85} \times 10^{9})/(C^{1,85} \times Q^{4,87})$$

dove:
p = perdita di carico unitaria, in mm. di colonna d'acqua al metro di tubazione
Q = portata in litri
C = costante dipendente dalla natura del tubo, pari a 120 per tubi in acciaio
d = diametro interno medio della tubazione, in mm.

Le perdite di carico localizzate, dovute a raccordi, curve, pezzi a T o a croce sono state calcolate con la stessa formula, utilizzando il metodo della lunghezza di tubazione equivalente.
In base a questo calcolo e considerando le ulteriori perdite dovute all'altezza geodetica e al bocchello , risulta che per alimentare gli idranti idraulicamente più sfavoriti, la prevalenza minima delle pompe deve essere di 55 m.c.a.

3.2 OPERE ELETTRICHE

Sarà garantita l'alimentazione elettrica del locale centrale di pompaggio mediante una linea privilegiata da realizzarsi in modo da garantire continuità di servizio all'elettropompa principale.

La suddetta linea elettrica sarà derivata a monte dell'interruttore generale impianto elettrico dell'edificio in maniera che in caso di sgancio di tale interruttore, la linea di alimentazione locale pompe antincendio rimanga in servizio.Il cavo elettrico sarà del tipo resistente al fuoco ai sensi della IEC331/ CEI 20-36, e rispondente alle norme CEI 20-22; 20-35; 20-37; 20-45, per un tempo adeguato (90 min almeno).

Il cavo sarà protetto entro tubo rigido in PVC avente resistenza meccanica pari a IP 55 almeno, con posa a parete in alto; nel suo tratto finale il cavo sarà interrato entro lo stesso scavo del tubo di alimentazione idrica della rete antincendio.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici, Saranno applicate le norme CEI e leggi di riferimento ; si citano quelle principali:norma CEI 64/8; DM 37/2008.

Il nuovo impianto sarà collegato all'impianto di terra esistente.

3.3 OPERE DI FALEGNAMERIA CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO

Gli interventi di carattere edile da eseguirsi all'interno della Casa Museo Remo Brindisi sono opere complementari di falegnameria, volte ad invertire i sensi di apertura di n.2 porte e l'installazione di una nuova porta taglia fuoco REI 120, rientranti nelle opere previste per l'adeguamento alle vigenti norme di sicurezza antincendio dell'edificio, senza quindi alterare i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, né introdurre modifiche di destinazioni d'uso.

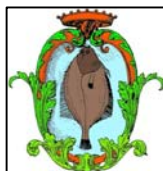
In particolare saranno eseguite le seguenti operazioni:

- Inversione del senso di apertura della porta d'ingresso principale al piano terra, per rendere le sue due ante centrali apribili verso l'esterno;
-Inversione del senso di apertura della porta di comunicazione tra la taverna e il disimpegno,
al piano seminterrato,
-Installazione di una nuova porta taglia fuoco REI 120, al piano seminterrato in sostituzione dell'attuale porta d'ingresso all'abitazione del custode.

L'inversione della porta d'ingresso principale al piano terra, dovrà avvenire previa rimozione dei contatti magnetici antintrusione ed accessori connessi presenti sulla porta stessa. Alla fine dell'intervento, tali componenti saranno installati di nuovo per ripristinare l'impianto antintrusione completamente funzionante come lo era in origine.

Casa Museo R. Brindisi - Adeguamento normativo in materia di prevenzione incendi

Quadro economico

1	Importo lavori	€ 79.605,00
2	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 4.670,42
3	Totale importo lavori	€ 84.275,42
4	Incentivi interni – art. 92 comma 5 del D.Lgs. 163/2006	€ 842,75
5	Spese tecniche relative a progettazione definitiva-esecutiva; Segnalazione certificata di inizio attività (S.C.I.A) ai VV.F	€ 13.000,00
6	Spese per direzione dei lavori, contabilità, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione e esecuzione, collaudi specialistici ,certificato di regolare esecuzione	€ 8.575,00
7	Contributo integrativo C.N.P.A.I.A. 4% su voci 5)+ 6)	€ 863,00
8	IVA al 21% su voce 3)	€ 17.697,84
9	IVA al 21% su vici 5) 6) e 7)	€ 4.711,98
10	Imprevisti, opere in economia (IVA inclusa), tassa autorità vigilanza	€ 10.034,01
11	Totale somme a disposizione	€ 55.724,58
12	Impoto totale Quadro economico	**€ 140.000,00**

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato R-2	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA DELL'IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

INDICE

1.PREMESSA

Per la progettazione della rete idrica antincendio ad idranti , della quale sarà dotato l'edificio in oggetto, si è fatto riferimento alla norma UNI 10779 -luglio 2007 (Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio)e al D.M. 20-05-1992 n°569 (Regolamento contente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei e gallerie, esposizioni e mostre).

L'impianto antincendio sarà alimentato da apposito gruppo di pompaggio installato in relativa centrale.

Tutti i componenti del sistema avranno una pressione nominale d'esercizio non inferiore a 12 bar, e comunque almeno uguale a quella massima raggiunta in esercizio dal sistema.

Per il dimensionamento dell'impianto si è fatto riferimento all'art.9 del D.M. 20-05-92 n° 569.

2.RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 10779- luglio 2007 (Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio)

D.M. 20-05-1992 n° 569 : Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre.

UNI 804 Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili

UNI 810 Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite

UNI 811 Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madrevite

UNI 814 Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili

UNI 7421 Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili

UNI 7422 Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili

UNI 9487 Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa

UNI 12845:2009 Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler- Progettazione, installazione e manutenzione

UNI EN 671-1 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide

UNI EN 671-2 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili

UNI EN 671-3 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili

UNI EN 694 Antincendio- Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio

UNI EN 14339 Idranti antincendio sottosuolo

UNI EN 14384 Idranti antincendio a colonna soprasuolo

UNI 11292:2008 Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio

3.RETE IDRANTI

Il presente progetto prevede la realizzazione di una rete idrica antincendio interna, come richiesto dall'art.9 del D.M. 20-05-92 n° 569.
La protezione interna sarà assicurata da idranti antincendio DN 45- 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 1,5 bar.
Il posizionamento degli idranti UNI 45 sarà eseguito nel rispetto dell' art.9 della norma sopraccitata.
L'impianto antincendio sarà eseguito con 1 colonna montante, la quale sarà alimentata da un apposito gruppo di pompaggio antincendio autonomo, provvisto di riserva idrica in serbatoio interrato (nel rispetto della norma UNI 12845)
L'impianto previsto è costituito da:
a) una colonna montante, che sarà eseguita a vista (a parete) all'interno dell'edificio, con tubazione in acciaio zincato avente diametri vari,con le 4 diramazioni, dal montante ai singoli idranti, con tubo in acciaio zincato ø 1" ½ .
La parte interrata dell'impianto sarà invece eseguita in tubazione PEAD DN 110-PN 16 e DN 110-PN 16.
I tubi in posa in locali freddi saranno isolati opportunamente (non sono previsti tubi in posa all'esterno).

Le tubazioni fuori terra saranno in acciaio zincato conformi alla specifica normativa di riferimento, aventi pressioni non inferiori a 12 bar; hanno resistenza meccanica e alla corrosione adeguate. (punto 6.2.1 norma UNI 10779)
Le tubazioni interrate saranno in PEAD conformi alla specifica normativa di riferimento, aventi pressioni non inferiori a 12 bar; hanno resistenza meccanica e alla corrosione adeguate (punto 6.2.2 norma UNI 10779).

L'impianto, così composto, è stato progettato per soddisfare le prestazioni di portata e prevalenza necessarie, applicando i criteri di dimensionamento di cui alla norma UNI 10779.

3. I- ALIMENTAZIONE IDRICA DELL'IMPIANTO

Le risorse idriche adottate per l'alimentazione dell'impianto sono:

a) Alimentazione dai mezzi di soccorso dei VV.F., il cui allacciamento alla rete antincendio sarà predisposto con apposito attacco di mandata per autopompa (UNI 70) interrato, di sicuro e facile accesso e segnalato da apposito cartello indicatore (punto 6.6 norma UNI 10779:2007).

b) Alimentazione da gruppo di pompaggio autonomo aspirante da vasca interrara in acciaio di capacità utile **15000 lt**, completa di tutti gli accessori di funzionamento, installazione e sicurezza. Detta vasca sarà opportunamente protetta contro il pericolo di gelo mediante l'inserimento in cisterna di apposita resistenza elettrica comandata da termostato opportunamente tarato.

3.II- ELEMENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto antincendio, del tipo con colonna montante , impiega nella stazione di pompaggio n° 3 gruppi di spinta a norma UNI EN 12845 e UNI 11292 (a tale scopo il costruttore rilascerà un' apposita **certificazione CE** attestante detta conformità integrale e complessiva del sistema complessivo vano tecnico assieme alle unità di pompaggio ed accessori connessi).

E' stato previsto l'utilizzo di **pompe verticali immerse a flusso assiale** , realizzando un sistema idraulico **sottobattente** (come previsto dalla norma UNI 12845-sez 10.6.1).

Le pompe principali e di riserva saranno di tipo verticali immerse a flusso assiale, ogni pompa accoppiata su base, a motore elettrico o Diesel di potenza superiore alla potenza richiesta della pompa (vertical turbine pumps) in qualsiasi condizione di carico.

Lo schema idraulico di riferimento è quello della vasca di accumulo interrata con il vano pompe posto sopra di essa.

Le 2 pompe principali (elettropompa e motopompa) sono immerse, mentre la pompa pilota è sommersa.

Inoltre, sempre secondo UNI EN 12845-punto 10.1, le pompe, azionate sia da motore elettrico o diesel, sono tale da fornire almeno la potenza richiesta;il calcolo della potenza del motore è stato eseguito in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratteristica, al quale corrisponde un NPSH di 16 m. Le tubazioni di aspirazione sono dimensionate e saranno installate in conformità al punto 10.6.2- norma UNI 12845 (aspirazione sottobattente)

Il diametro della tubazione di aspirazione è tale da essere superiore a 65 mm e tale da avere una velocità massima dell'acqua pari a c.a. 1,8 m/s.

Il serbatoio, interrato,è interamente realizzato in acciaio.

Il locale ospitante il gruppo di pompaggio, sarà del tipo prefabbricato da esterno a norma UNI 11292; il modulo integra al suo interno, in un unico locale, le pompe antincendio e tutti gli accessori elettrici ed idraulici previsti dalle norme UNI 12845 e 11292.

Il modulo é costituito da una struttura in profilati d'acciaio verniciati con vernice intumescente di adeguato spessore e da tamponamenti laterali in pannelli prefabbricati REI 60 che realizzano una struttura complessivamente avente **resistenza al fuoco di 60 min (R60)** (UNI 12845-punto 10.3.1.)

Per la protezione antigelo dell'acqua nel serbatoio, sarà installata adeguata resistenza elettrica comandata da termostato.

Il gruppo di pompaggio (l'elettropompa principale e la motopompa) sarà ad avviamento automatico e fermata manuale come previsto dalla norma UNI 12845.

Ciascun pompa sarà attivata, su intervento dell'apposito pressostato.

Ogni pompa principale sarà dotata di n.2 pressostati (uno di scorta all'altro); tali pressostati saranno tarati in modo che ad un piccolo calo di pressione si avvii solo la pompa pilota che ha il compito di tenere sempre in pressione la rete vincendo piccole perdite eventuali, mentre all'apertura del primo idrante, si avvia automaticamente l'elettropompa; solo in caso di mancato avvio di quest'ultima, si avvia la motopompa (la pompa pilota è dotata di uno solo pressostato).

Ogni pompa è comandata da proprio quadro elettrico installato nel locale stesso.

Il sistema è dotato di quadro di gestione allarmi, installato nel locale.

Inoltre, sulla facciata esterna del locale sarà installata una sirena acustico-luminosa con almeno 95 dB ad 1 metro, per essere udibile da lontano.

Il gruppo di pompaggio sarà costituito da:

1) Gruppo elettropompa principale, del tipo immersa a flusso assiale verticale, azionata da motore elettrico, a mezzo allacciamento ENEL e linea privilegiata protetta contro l'incendio, avente le seguenti caratteristiche:
Q= 15 m^3/h.; H = 55 m.c.a.
2) Gruppo motopompa, del tipo immerso a flusso assiale verticale con motore endotermico a ciclo diesel avente portata di Q=15 m^3/h e una prevalenza pari a H = 55 m.c.a;
3) Elettropompa pilota di compensazione, sommersa, avente la funzione di mantenere in pressione, a valori prossimi al punto di regime dei gruppi principali, la rete idrica e di compensare eventuali perdite dell'impianto.

Il sistema di funzionamento del gruppo è studiato in modo che all'apertura di un idrante entri in funzione automaticamente la pompa di compensazione che, all'apertura degli idranti successivi, lascia l'intero carico al gruppo elettropompa.
Il gruppo di pompaggio principale è stato dimensionato per garantire l'alimentazione con portata di 240 l/min, di n.2 idranti UNI 45 in contemporaneità nella posizione idraulicamente più sfavorevole, garantendo una pressione residua non minore di 1,5 bar al bocchello dell'idrante più sfavorito.
Qualora l'elettropompa principale non funzioni, (mancanza di alimentazione elettrica, black-out generale o altra causa elettromeccanica e/o accidentale), entra in funzione il gruppo motopompa (diesel). Nell'eventualità che quest'ultimo non funzioni si attiverà opportuno allarme acustico e luminoso.
E' stato previsto apposito circuito di prova impianto e la proprietà si impegna fin d'ora ad eseguire, periodicamente, prove di funzionamento a garanzia della costante efficienza del sistema, registrandone i risultati.
La centrale di pompaggio e l'impianto antincendio (tubazioni , saracinesche,ecc..) sono protette dal pericolo di gelo con adeguato isolamento termico; all'uopo in centrale è previsto apposito riscaldatore, con relativo termostato, affinché d'inverno la temperatura nel locale non scenda sotto i 15°C.
Il locale sarà inoltre dotato di elettroventilatore d'espulsione (per raffreddamento del motore diesel) alimentato da proprio gruppo di continuità avente autonomia di 6 ore.

Le linee di distribuzione dell'impianto antincendio saranno eseguite in:

- PEAD- DN 90, DN 110 - PN 16 , per l'esecuzione della parte interrata delle tubazioni antincendio;

- Tubazione in acciaio zincato SS,filettabile, serie media-UNI 10255- diametri vari - PN 16 min per l'esecuzione della colonna montante in posa a vista (tubi fissati a parete)
- Gli allacciamenti delle cassette antincendio contenenti gli idranti saranno eseguiti in tubazione di acciaio zincato diam 1"1/2 - PN 16 min a vista.

Ancoraggio (punto 7.1.1 norma UNI 10779)
Le tubazioni fuori terra saranno ancorate a mezzo di adeguati sostegni in acciaio.

Drenaggi (punto 7.1.2 norma UNI 10779)
Saranno installati tappi di drenaggio nei punti più bassi dell'impianto per permettere lo svuotamento agevole delle tubazioni**.**

Protezione meccanica delle tubazioni (punto 7.1.3 norma UNI 10779)
Le tubazioni saranno installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici**.**

Protezione dal gelo (punto 7.1.4 norma UNI 10779)
Eventuali tubazioni in posa esterna saranno protette contro il gelo in tutti i tratti esposti a tale rischio, utilizzando guaina isolante in lana di roccia o simile, avente spessore adeguato, con finitura esterna in lamierino di alluminio, nonché inserendo su tutta la lunghezza della tubazione adeguato cavo scaldante auto-regolante per mantenimento continuo temperatura sulla superficie della tubazione di almeno 5°C (mediante l'uso di apposito termostato comandato da sonda di contatto posizionata sulla tubazione).

Tubazioni in zone sismiche (punto 7.1.5 norma UNI 10779)
La rete di tubazioni sarà realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici, tenendo conto della zonizzazione sismica della zona di Lido di Spina-Comacchio (Ferrara).
Gli ancoraggi e sostegni saranno tali da evitare eccessivi spostamenti ed oscillazioni dei tubi.
Negli attraversamenti di fondazioni,pareti,solai,ecc., saranno lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere poi sigillati con lana minerale o altro materiale idoneo,opportunamente trattenuto.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra (punto 7.1.6 norma UNI 10779)
Le tubazioni fuori terra saranno installate a vista, accessibili per eventuali lavori di manutenzione;
Non sono previste installazioni incassate sotto traccia.

Attraversamenti di strutture verticali ed orizzontali (punto 7.1.7 norma UNI 10779)
Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali pareti e solai,saranno prese le necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali. Negli eventuali attraversamenti di compartimenti sarà mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco del compartimento attraversato.

Tubazioni interrate (punto 7.1.8 norma UNI 10779)
Le tubazioni interrate (usato il PEAD) saranno installate in modo che la generatrice superiore della tubazione abbia una profondità minima pari a 80 cm

Sostegni delle tubazioni

Caratteristiche (punto 7.2.1 norma UNI 10779)

I sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.
In particolare:
a) i sostegni devono essere in grado di assorbire gli sforzi assiali e traversali in fase di erogazione;
b) il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno deve essere non combustibile;
c) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi;
d) non sono ammessi sostegni aperti;
e) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
f) i sostegni non devono essere saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento (punto 7.2.2 norma UNI 10779)
Ciascun tronco di tubazione sarà sopportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m per i quali non sono richieste sostegni specifici.
La distanza fra due sostegni non sarà maggiore di 4 m, per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 45, e di 6 m per quelle di diametro maggiore.

Dimensionamento (punto 7.2.3 norma UNI 10779)
Le dimensioni minime dei sostegni saranno conformi a quanto prescritto nel prospetto 4 del punto 7.2.3 –norma UNI 10779.
Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella sopra specificata.

Posizionamento idranti (art.9 del D.M. 20-05-1992)
Per la protezione interna del fabbricato sono stati previsti N°4 idranti con portata di 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 1,5 bar.
Il posizionamento degli idranti è stato eseguito in modo da coprire tutta la superficie interna delle varie zone dell'edificio.

Segnalazioni (punto 7.6 norma UNI 10779)
I componenti delle rete di idranti sono segnalati in conformità alle disposizioni normative vigenti.

Attacchi di mandata per autopompa (punto 7.8 norma UNI 10779)
E' prevista l'installazione di un gruppo di attacco di mandata per autopompa VV-F che garantisce le seguenti caratteristiche:
- bocca d'immissione accessibile alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio; il pozzetto deve essere apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
L'attacco è contrassegnato in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimenta; esso è segnalato mediante cartelli recanti la dicitura richiesta dalla normativa;
- protezione da aggressioni meccaniche e dal gelo
- ancoraggio stabile al suolo

4- LOCALE POMPE ANTINCENDIO

Il locale ospitante il gruppo di pompaggio, sarà del tipo prefabbricato (container) da esterno a norma UNI 11292; il modulo integra all'interno di un unico le pompe antincendio e tutti gli accessori elettrici ed idraulici previsti dalle norme UNI 12845 e 11292.
Il locale sarà protetto contro l'incendio mediante l'installazione al suo interno di un sistema di spegnimento automatico del tipo a sprinkler (un punto sprinkler opportunamente tarato) .
Il serbatoio di gasolio, a servizio della motopompa, è dotato di bacino di raccolta.

4 .1 Ubicazione: (punto 4.1 norma UNI 11292:2008)

Il locale, ad uso esclusivo, è del tipo fuori terra, isolato.
L'accesso al locale da parte della squadra di soccorso è agevole.

4.2 Accesso: (punto 4.2 norma UNI 11292:2008)

L'accesso avverrà direttamente dall' esterno.
Il locale è dotato di porte di accesso in ogni lato del locale, superando di gran lunga le dimensioni minime imposte dalla norma UNI 11292 (larghezza 90 cm ed altezza 2 m); le porte sono costruite con materiale incombustibile.
L'accesso per le macchine è agevolato in quanto il container è completamente preassemblato in fabbrica, con tutti i componenti già montati e collaudati. Inoltre, le pareti del container sono facilmente asportabili per ogni eventuale bisogno d'estrazione/inserimento delle unità di pompaggio ed accessori connessi.

4 .3 Caratteristiche del locale: (punto 5 norma UNI 11292:2008)

4 3.3.a)Tipologia costruttiva

Il container è costruito con una struttura in profilati d'acciaio di adeguato spessore e da tamponamenti laterali che realizzano una resistenza al fuoco di 60 minuti (norma EN 12845 punto 10.3.1); i pannelli sono internamente di colore chiaro per migliorare la luminosità dell'ambiente

4 3.3.b) Dimensioni

Le dimensioni del locale, mm 3500x2400x2650(h), saranno tali da consentire gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, in condizioni di sicurezza degli operatori.
L'altezza del locale è pari a 2,65 m (superiore al minimo imposto di 2,4 m)
Lo spazio di lavoro attorno alle macchine è sufficientemente ampio.
Le pareti laterali (fianco destro e sinistro) del locale sono facilmente removibili, quindi, in caso di necessità, possono essere smontate per dare all'operatore maggior spazio di movimento.

4 3.3.c) Aerazione (punto 5.4.1 norma UNI 11292:2008)

Sarà garantita un'aerazione naturale con un'apertura permanente senza serramenti su spazio aperto, avente superficie complessiva superiore a 1/100 della superficie in pianta del locale, con un minimo di 0,1 mq.
Nella parete opposta, è presente l'elettroventilatore per l'espulsione forzata, che garantisce cosi un adeguato movimento d'aria in tutto il locale.
Le aperture sono dotate di griglie protettive.
.

4 3.3.d) Smaltimento calore (punto 5.4.2 norma UNI 11292:2008)

E' previsto un sistema di raffreddamento del motore diesel, mediante un'aerazione diretta; il ventilatore d'espulsione forzata dell'aria calda (prodotta dal funzionamento del motore diesel) sarà dotato di alimentazione di sicurezza (gruppo soccorritore UPS) per garantire il suo funzionamento anche in assenza di rete elettrica ordinaria, con un autonomia di 6 ore.
L'avvio del ventilatore di espulsione è contemporaneo all'avviamento del motore diesel; la sua portata non sarà inferiore a 50x P dove P è la potenza installata in kW.

4 .4 Caratteristiche funzionali: (punto 6 norma UNI 11292:2008)

Impianti elettrici: (punto 6 norma UNI 11292:2008)
L’impianto elettrico e le relative apparecchiature a servizio del locale saranno realizzati a regola d’arte in conformità con le norme CEI vigenti, compresa la messa a terra delle parti d’impianto.
E’ prevista, nel locale almeno una presa di corrente monofase avente alimentazione distinta da quella del quadro elettrico dell’elettropompa.

Impianto d’illuminazione: (punto 6 norma UNI 11292:2008)
E’ prevista un illuminazione artificiale del locale mediante un punto luce adeguato che garantisce almeno un livello d’illuminamento pari a 200 lux.
E’ prevista un illuminazione di emergenza del locale mediante un punto luce adeguato che garantisce almeno un livello d’illuminamento pari a 25 lux, per la durata minima di 60 min.

Drenaggi: (punto 6 norma UNI 11292:2008)
La platea in cls, ben livellata, sulla quale dovrà posarsi il locale pompe, sarà dotato di sistema di drenaggio adeguato allo smaltimento degli eventuali scarichi d’acqua (il container prefabbricato è dotato di una griglia zincata pedonabile rinforzata di pavimentazione propria, dotata di punto di scarico anti-allagamenti)

Riscaldamento:(punto 6 norma UNI 11292:2008)
E’ prevista nel locale l’installazione di un termoconvettore elettrico, dotato di termostato ambiente al fine di garantire sempre una temperatura interna minima di 15°C.

Sistema scarico fumi combustione (punto 6 norma UNI 11292:2008)
E’ prevista l’installazione di un tubo di scarico fumi combustione del motore diesel.
Lo scarico avviene in atmosfera.
La tubazione, collegata al motore con collegamento flessibile, sarà adeguatamente protetta contro i contatti accidentali delle persone e per non irradiare calore all’interno del locale.
La fuoriuscita dei gas combusti sarà sopra la copertura del locale, quindi ad altezza superiore a 2.65 m da terra.
Il terminale della tubazione sarà protetto contro gli eventi atmosferici e dotato di griglia protettiva.

Alimentazione del motore a combustione interna (punto 7 norma UNI 11292:2008)
Il serbatoio del combustibile (gasolio) è dotato di vasca di raccolta con capacità pari al 100% della capacità del serbatoio; esso è dotato di sfiato da portare in atmosfera ad una quota non inferiore a 2,5 m.
Inoltre ed in conformità con il punto 10.9 della norma UNI EN 12845, si avrà:
Il serbatoio è in acciaio saldato, con indicatore di livello, atto a garantire il funzionamento del motore per 6 ore;
Il serbatoio è installato ad un livello più alto rispetto alla pompa di iniezione
Il serbatoio non è installato sopra il motore

Fissaggio
Il fissaggio delle unità di pompaggio alla struttura, sarà eseguito nel rispetto del punto 6.6 norma UNI 11292:2008.

5- DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO
Per la protezione interna, per ciascun idrante DN 45, sarà garantita una portata minima di 120 l/min. ad una pressione residua non minore di 1,5 bar, all'idrante più sfavorito, considerando simultaneamente operativi non meno di 2 idranti per la colonna montante (art.9 del D.M. 20-05-1992 n° 569).
La riserva idrica è stata calcolata per assicurare l'erogazione di 240lt/min per un tempo minimo di 60 minuti. Nel calcolo non è stato considerato il rincalzo (per maggior sicurezza), da parte dell'acquedotto, durante il funzionamento della pompa.
In ogni caso è stato garantito, che il sistema funzioni in modo autonomo per il tempo necessario ai mezzi dei VV.F. di giungere sul posto.

Di seguito sarà illustrato un accenno del calcolo eseguito:

A) - Calcolo della portata del gruppo elettropompe:
Si calcola la portata ipotizzando il funzionamento di n.2 idranti UNI 45 interni in contemporaneità per cui avremo i seguenti valori:

Dovendo garantire per ciascun idrante del tipo UNI 45 una portata pari a 120 lt/min., si avrà:
Q = 2 x 120 = 240 lt/min.

B) - Calcolo della riserva idrica:
Per garantire l'erogazione di 240lt/min. per 60 minuti serve una vasca di:

240 x 60 = 14400 litri

La riserva idrica prevista ha una capacità pari a 15000 litri

C) - Calcolo della prevalenza:
La prevalenza è stata calcolata considerando il fatto che dovrà essere servito l'idrante idraulicamente più sfavorito facendo il percorso più lungo possibile.

La prevalenza calcolata è: **H = 55 m.c.a**

In definitiva sarà scelta un' elettropompa principale e una motopompa di riserva aventi le seguenti caratteristiche:
Q = 15 mc/h H = 55 m.c.a

Di seguito si illustra il calcolo idraulico eseguito:

Nella tabella che segue sono riepilogati il calcolo della lunghezza totale della colonna montante da considerare al fine del calcolo delle perdite continue ed accidentali lungo la linea:

-nella colonna sono indicati i tratti di rete considerati (vedi schema allegato)
- nella seconda colonna è indicato il diametro del tubo della tratta in esame
- nella terza colonna sono indicati le lunghezze delle singole tratte
- nella quarta colonna sono indicati le lunghezze equivalenti dovute alle perdite accidentali (curve, saracinesche, valvole di non ritorno, derivazioni tee o croce,ecc..)
- nella quinta colonna sono indicati le lunghezze complessive comprendenti le lunghezze equivalenti dovute alle perdite accidentali

Tratto	Diam tubo	Lunghezza (m)	Lunghezza equiv. (m)	Totale lunghezza tratto (m)
AB	DN 110 (pead)	3	(6,6+(2x0,6)+6+(2x3)+1,2) x 1,51 = 31,7m	34,7
BC	3” (acciaio)	10	(3 x3)+(2x 6) = 21	31
CD	2”1/2 (acciaio)	3	2x4,5=9	12
DE	2” (acciaio)	3	2x4,5=9	12

- I valori delle lunghezze equivalenti dovuti alle perdite accidentali sono ricavati dal prospetto C1 della UNI 10779.

In conclusione si ha:

a) la lunghezza di tubazione in pead da considerare per il calcolo mediante la formula di Hazen-Williams è pari a 34,7 m
b) la lunghezza di tubazione in acciaio zincato Ø 3”da considerare per il calcolo mediante la formula di Hazen-Williams è pari a 31 m
c) la lunghezza di tubazione in acciaio zincato Ø 2”1/2 da considerare per il calcolo mediante la formula di Hazen-Williams è pari a 12 m
d) la lunghezza di tubazione in acciaio zincato Ø 2”da considerare per il calcolo mediante la formula di Hazen-Williams è pari a 12 m

Come richiesto al punto C.3-appendice C della norma UNI 10779:2007 , le perdite di carico distribuite per attrito nelle tubazioni si calcolano mediante la formula di Hazen Williams:

$$p = \frac{6{,}05 \times Q^{1.85} \times 10^{9}}{C^{1{,}85} \times D^{4{,}87}};$$

$$p_{tot} = p \times L$$

dove:

p è la perdita di carico unitaria continua (mm.c.a./m.);
p_{tot} è la perdita di carico totale lungo la tubazione (mm.c.a.);
Q è la portata (l./min.);
C è la costante dipendente dalla natura del tubo che deve essere assunta uguale a:
-120 per tubi d'acciaio;
D_{int} è il diametro interno medio della tubazione (mm.);
L lunghezza della tubazione fino all'idrante più sfavorito (m.) compresa delle perdite di carico localizzate espresse in lunghezza di tubazione equivalente (m.) causate da saracinesche, raccordi a T, curve a 90°, curve a 45°, ecc. (i valori delle lunghezze equivalenti sono ricavati dal prospetto C1 della UNI 10779).

La velocità dell'acqua nelle tubazioni è adeguata

a) porzione dell'anello idrico antincendio in acciaio zincato:

- ø = 3"
- D_{int} = 80,6 mm.
- L = 31 m

$$p = \frac{6{,}05 \times 240^{1.85} \times 10^{9}}{120^{1{,}85} \times 80{,}6^{4{,}87}} = 11{,}4 \text{ mm.c.a/m.};$$

$p_{tot} = 11.4 \times L$; $p_{tot} = 11{,}4$ x 31 = 353 mm.c.a

- ø = 2"1/2
- D_{int} = 68,7 mm.
- L = 12 m

$$p = \frac{6{,}05 \times 240^{1.85} \times 10^{9}}{120^{1{,}85} \times 68{,}7^{4{,}87}} = 24{,}7 \text{ mm.c.a/m.};$$

$p_{tot} = 24{,}7 \times L$; $p_{tot} = 24{,}7$ x 12 = 297 mm.c.a

- ø = 2"
- D_{int} = 53,1 mm.
- L = 31 m

$$p = \frac{6,05 \times 240^{1.85} \times 10^9}{120^{1,85} \times 53,1^{4,87}} = 85,6 \text{ mm.c.a/m.;}$$

$p_{tot} = 85.6 \times L$; $p_{tot} = 85,6$ x 31 = 2653 mm.c.a

b) porzione della colonna montante antincendio in pead interrato:

Fisso il diametro della tubazione dell'anello in Pead:

- DN 110
- D_{int} = 90 mm.
- L = 34,7 m

$$p = \frac{6,05 \times 240^{1.85} \times 10^9}{150^{1,85} \times 90^{4,87}} = 4,4 \text{ mm.c.a/m.;}$$

$p_{tot} = 4,4 \times L$; $p_{tot} = 4,4 \times 34,7 = 153$ mm.c.a.

dove:

p è la perdita di carico unitaria continua (mm.c.a./m.);
p_{tot} è la perdita di carico totale lungo la tubazione (mm.c.a.);
Q è la portata (l./min.);
C è la costante dipendente dalla natura del tubo che deve essere assunta uguale a:
-150 per tubi di plastica;
D_{int} è il diametro interno medio della tubazione (mm.);
L lunghezza della tubazione fino all'idrante più sfavorito (m.) compresa delle perdite di carico localizzate espresse in lunghezza di tubazione equivalente (m.) causate da saracinesche, raccordi a T, curve a 90°, curve a 45°, ecc. (i valori delle lunghezze equivalenti sono ricavati dal prospetto C1 della UNI 10779).

Le perdite totali per attrito nelle tubazioni sono quindi pari a :

353+297+2653+153 = 3456 mm.c.a.

Considerando anche le perdite geodetiche (la tubazione sale in quota a vista) e le perdite fuori lancia, si hanno le seguenti perdite complessive:

- perdite di carico continue e accidentali in mandata = 3456 mm.c.a
- perdite di carico geodetiche = 12000 mm.c.a
- perdite fuori lancia (idrante UNI 45) = 30000 mm.c.a

La prevalenza totale sarà quindi: **H = 45456 mm.c.a**

Consideriamo un 20% c.a in più come margine di sicurezza, sarà scelta una elettropompa (e motopompa) avente le seguenti caratteristiche:
Q = 15 mc/h H = 55 m.c.a

6- ALIMENTAZIONE ELETTRICA DEL LOCALE POMPE ANTINCENDIO

Sarà garantita l'alimentazione elettrica del locale centrale di pompaggio mediante una linea privilegiata da realizzarsi in modo da garantire continuità di servizio all'elettropompa principale e della pompa pilota.
Si precisa che come sicurezza superiore, è stata prevista l'installazione di una motopompa con motore diesel completamente indipendente dall'alimentazione elettrica che, avendo le stesse caratteristiche tecniche di prevalenza e portata dell'elettropompa principale, è in grado di alimentare adeguatamente l'impianto idrico antincendio; il relativo avviamento elettrico è garantito mediante l'uso di n.2 batterie in grado di essere completamente efficiente entro 15 secondi.
La linea elettrica principale sarà derivata a monte dell'interruttore generale dell'impianto elettrico dell'edificio in maniera che in caso di sgancio di tale interruttore, la linea di alimentazione locale pompe antincendio rimanga in servizio.
Il cavo elettrico sarà del tipo resistente al fuoco per un tempo adeguato (90 min almeno).
Il cavo sarà protetto entro tubo rigido in PVC avente resistenza meccanica pari a IP 55 almeno, con posa a parete in alto; nel suo tratto finale il cavo sarà interrato entro lo stesso scavo del tubo di alimentazione idrica della rete antincendio.

COMUNE DI COMACCHIO

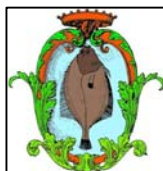
PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI
PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato R-3	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

Rif	Testo	Unità misura	Quant.	Pz. Unit. (euro)	Prezzo tot (euro)
	<u>Lavori a misura</u> **<u>1) IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO</u>**				
IA1	**MODULO PREFABBRICATO COMPLETO DI GRUPPO DI SPINTA ANTINCENDIO- LOCALE ANTINCENDIO E POMPE** Fornitura e posa in opera di modulo prefabbricato per esterno FIREBOX contenente preassemblato all'interno un gruppo di pressurizzazione antincendio sotto battente con pompe verticali sommerse (vertical turbine pumps) il tutto realizzato in pieno accordo alle norme UNI EN 12845 e UNI 11292, compreso il collaudo in fabbrica Punto di lavoro richiesto: Q=15 mc/h H=55m.c.a. Rif. UNI EN 10.7.3 Sistemi calcolati integralmente. Nel punto di lavoro richiesto dal cliente si intendono compresi anche i 0.5 bar citati dalla norma. Esecuzione sotto battente con n. 1 motopompa + n. 1 pompa pilota sommersa + n. 1 elettropompa. COD. FIREBOX: GRBAVEMP050030065/SP COD GRUPPO PRESSURIZZAZIONE: GRDAEVEMP50030065 Marca IDROELETTRICA S.p.a o similari. Gruppo preassemblato su basamento in robusti profilati di acciaio saldati e verniciati, movimentabile con carrello e composto da : Pompe di servizio (principale e di riserva) verticali immerse a flusso assiale, ogni pompa accoppiata su base, a motore elettrico o Diesel di potenza superiore alla potenza richiesta della pompa (vertical turbine pumps) in qualsiasi condizione di carico. Corpo pompa e girante in ghisa EN GJL 250, albero in acciaio inox AISI 431, tenuta a baderna Pompa pilota di tipo sommerso con curva di prestazione idonea al mantenimento della pressione nell'impianto, completa vaso di espansione. Motore elettrico della pompa principale (ed eventualmente della pompa di riserva) asincrono trifase chiuso auto ventilato esternamente, con rotore a gabbia di scoiattolo, due poli (2900 giri/min), grado di protezione IP 55, classe di isolamento F, tensione di alimentazione 400/690 V 50 Hz, normalizzazione secondo I.E.C. DIN / VDE 0530 Motore Diesel della pompa di riserva, tipo ad iniezione diretta oppure sovralimentato, raffreddato ad aria con doppia cinghia di trasmissione oppure ad acqua glicolata mediante radiatore e circuito chiuso o con scambiatore acqua acqua, lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi filtro olio a passaggio totale, preriscaldatore olio per partenza a freddo alla massima potenza, avviamento elettrico mediante doppia batteria in grado di essere completamente efficiente entro 15 sec. da ogni sequenza ad una temperatura minima di 5°C nel locale di pompaggio, dotato di marmitta con silenziatore di tipo industriale. **N.1 Pompa principale ad azionamento elettrico (elettropompa)** Caratteristiche elettropompa : • Modello 60C/6C • Portata m3/h 15 • Prevalenza metri 55 • Potenza installata kW 7,5 (calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratter.	a corpo	1	48800,00	48800,00

	al quale corrisponde un NPSH di 16 m) •Velocità di rotazione giri/min 2900 Sono comprese nella fornitura anche le linee d'asse (tubazione e albero di trasmissione verticale) fino ad una lunghezza L=4m. Caratteristiche motopompa: - modello: 60 C/6C - portata: m3/h 15 - prevalenza: metri 55 m. c.a. - motore diesel: Lombardini mod. 15LD500 (o similare) raffreddamento ad aria - potenza in curva NA: kW 7 (calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratter. alla quale corrisponde un NPSH di 16 m) - velocità di rotazione: giri/min 2900 Caratteristiche elettropompa pilota sommersa: - modello: ID5 3/8 - potenza installata: kW 1,1 Dimensioni indicative del modulo FIREBOX: - lunghezza: 3500 mm - larghezza: 2400 mm - altezza: 2650 mm A corredo di ogni gruppo antincendio deve essere rilasciata la Dichiarazione CE di Conformità redatta secondo la Direttiva macchine 2006/42/CE che attesta l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845 e dalle altre normative tecniche di riferimento. **N. 1 QUADRO DI COMANDO elettropompa principale** Quadro di comando elettropompa principale (ed eventualmente della elettropompa di riserva) assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e conforme ai requisiti richiesti dalla norma UNI EN12845 completo di : • Interruttore sezionatore generale blocco-porta. • Interruttore on/off di inibizione elettropompa • Centralina elettronica preprogrammata per gestione elettropompa secondo le norme UNI-EN12845 completa di display per la visualizzazione dati e/o allarmi, contaore, segnalazioni previste: • Lampada led di marcia. • Lampada led di richiesta di avviamento. • Lampada led di mancato avviamento. • Lampada led di disponibilita' alimentazione. • Lampada led di mancanza fase/tensione con batteria tampone interna. • Pulsante di test prova lampade. • Pulsante di marcia manuale. • Pulsante di arresto pompa. • Amperometro digitale. • Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione con relativi fusibili di protezione. • Contattori di avviamento in classe AC3 (con partenza stella triangolo) • Fusibili di protezione ad alto potenziale di rottura che consentono passaggio corrente di spunto entro 20 sec. • Rele' di sequenza / mancanza fasi. • Nr. 1 trasformatore amperometrico. • Morsettiera di collegamento.				

	• Funzione Black Box con memorizzazione cronologica degli allarmi e delle attività funzionali della pompa. Richiamo degli allarmi attraverso l'utilizzo di password differenziate. Contatti puliti in morsettiera : • Pompa in marcia. • Mancanza fase / tensione. • Avviamento impedito. • Mancato avviamento. • Richiesta di avviamento. • Alimentazione disponibile - **N.1 QUADRO DI COMANDO per la motopompa principale** Quadro di comando per la motopompa di riserva (se presente) assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e con i requisiti richiesti dalla norma UNI EN12845 completo di : • Interruttore sezionatore generale blocco-porta. • Interruttore on/off di inibizione motopompa. • Pulsante di arresto motore. • Pulsante verde per azionamento prova manuale del motore dopo l'accensione della spia blu. • Spia blu. • Coppia di pulsanti di avviamento di emergenza da batteria. • Centralina elettronica pre-programmata gestione motore diesel secondo le norme UNI-EN 12845 completa di Display per la visualizzazione di allarmi e stati, tensioni batterie, contagiri, contaore, segnalazioni previste : • Lampada led di marcia. • Lampada led di mancato avviamento. • Lampada led di guasto centralina. • Nr. 2 caricabatteria cadauno per carica e controllo batteria 12V DC da 6A per motori fino a 102 kW, da 10 A per motori > 102 kW, per garantire la ricarica delle batterie nei tempi previsti dalla norma. • Portafusibili ed accessori per circuito di potenza ed ausiliari. • Morsettiera di collegamento. • Funzione Black Box con memorizzazione cronologica degli allarmi e delle attività funzionali della pompa. Richiamo degli allarmi attraverso l'utilizzo di password differenziate. Contatti puliti in morsettiera di : • Pompa in marcia. • Allarme generale. • Avviamento impedito. • Mancato avviamento. • Guasto centralina. - **N. 1 QUADRO DI COMANDO elettropompa pilota** Quadro di comando elettropompa pilota assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le nome CEI in vigore completo di : • Interruttore sezionatore generale blocco-porta. • Selettore Man – 0 – Aut : manuale con ritorno automatico sulla posizione 0 di stop. • Spia rossa di blocco termico. • Spia verde di pompa in marcia.				

	• Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione con relativi fusibili di protezione. • Contattore di avviamento diretto. • Relè termico. • Doppi circuiti per l'avviamento automatico delle pompe di servizio ed ausiliaria, ognuno composto da pressostato a doppia scala, manometro, valvola di ritegno, rubinetto. • Circuito per l'avviamento ed arresto automatico elettropompa pilota, completo di pressostato, manometro, valvola di ritegno, rubinetto • Colonne di mandata sostenute autonomamente rispetto alle pompe e dimensionate per limitare la velocità a 6 m/s massimo; sulle colonne sono montate: valvole a farfalla di intercettazione lucchettabile, con indicatore di posizione e riduttore manuale dove richiesto, valvole di ritegno ispezionabili, predisposizioni per il collegamento del misuratore di portata, attacchi per circuito a flusso continuo di acqua per prevenire il surriscaldamento della pompa durante il funzionamento a portata nulla, attacco per sprinkler a protezione del locale di pompaggio. • Collettore di mandata comune alle tre pompe presenti sul gruppo MODULO DI CONTENIMENTO costituente l'involucro del sistema antincendio previsto: il modulo è costituito da una struttura in profilati di acciaio di adeguato spessore e tamponamenti verticali ed orizzontali realizzati con pannello sandwich con isolamento interno in lana di roccia per uno spess. tot. di 80 mm; il modulo ha una RESISTENZA AL FUOCO di 60 minuti. Verniciato bianco o verde a scelta del DL. All'interno del modulo di contenimento deve essere installato un gruppo di pompaggio automatico preassemblato, realizzato in piena aderenza alla norma UNI EN 12845, montato su basamento realizzato in robusti profilati di acciaio saldati e verniciati**.** Il modulo, deve essere posato in piano, su idonea platea di cls e rete elettrosaldata spessore min 15 cm; dimensioni indicative 3,4x5,5 m dotata di opportuno scarico acque centrale (da concordare preventivamente con la Direzione Lavori) sopra alla vasca interrata di raccolta acqua per uso antincendio e conterrà, oltre al gruppo di pompaggio, i seguenti componenti di completamento come richiesto dalle norme EN 12845 e UNI 11292, tutti collegati, collaudati e perfettamente funzionanti: - Serbatoio motore Diesel completo di bacino di raccolta di eventuali perdite. UNI 11292 7.2 - Tubazione espulsione gas scarico di diametro adeguato, opportunamente coibentata e protetta contro il contatto accidentale mediante tessuto ceramico e/o calza ad alta temperatura (1500 mm). UNI 11292 6.5 - Tubazione sfiato serbatoio gasolio di diametro adeguato - Estintore di classe 34A144BC e, ove previsto, estintore di classe 113BC - Protezione antincendio tramite sprinkler a bulbo con flusso stato UNI EN 12845 10.3.2 - Termoconvettore elettrico con funzione antigelo potenza elettrica 1500 W, alimentazione volt 230 monofase, completo di termostato regolabile incorporato marcato CE - Illuminazione punto luce con alimentazione da rete, in assenza di rete l'alimentazione viene fornita dal soccorritore; livello di illuminazione garantito di 200 lux UNI 11292 6.2.1. - Aereazione tramite aspiratore assiale alimentato da gruppo di continuità dotato di batterie ausiliarie con 6 ore di autonomia come previsto dalla norma				

	- Quadro elettrico ausiliario a norme CEI, con gruppo di continuità da 1500 VA per pompe illuminazione e aspiratore aria calda, livello serbatoio, dotato di presa di corrente monofase UNI 11292 6.2.2 - Quadro gestione allarmi A e B alimentazione 220 V completo di batteria tampone caricabatteria e sirena con lampeggiante luminoso - Collettore di mandata verso l'impianto flangiato, completo di attacchi tubo mandata e manometro fondo scala 16 bar e valvola di intercettazione per tubo diam 3" da installare sulla tubazione di mandata impianto. - Collettore misuratore di portata per il gruppo antincendio completo di misuratore di portata Tubazioni di aspirazione per le pompe di servizio di diametro tale da permettere una velocità massima del fluido Manicotto per ricircolo diaframmato raffreddamento pompe con rubinetti di chiusura - Controllo livelli in vasca misura continua del livello, tramite sonda di pressione collegata a display dedicato, montato sul quadro soccorritore, soglie di allarme per livello minimo e massimo (UNI EN 12845) - kit di arresto temporizzato come previsto dalla norma 10779 nel caso di rete idranti. - Certificato di conformità a corredo di ogni FIRE BOX, redatto secondo quanto stabilisce la Direttiva macchine 2006/42/CE e attestante l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845, dalla UNI 11292 e dalle altre normative tecniche di riferimento che presiedono a tutti gli ambiti particolari coinvolti nella costruzione del manufatto (ad es. la norme CEI, le norme sulla compatibilità elettromagnetica ecc..). Compreso nella fornitura il trasporto, fino al luogo d'installazione, Lido di Spina (FE), del modulo completo di pompe antincendio. Compreso il convogliamento nello scarico esistente, delle acque di prova,drenaggio e dei diaframmi del sistema di pressurizzazione. Sono inoltre compresi n.1 valvola di intercettazione Ø 3",n.1 valvola di ritegno Ø 3",n.1 manometro fondo scala 16 bar sulla tubazione di mandata di ogni singola pompa (se non già compresi nel gruppo preassemblato), e altri eventuali accessori necessari per la corretta installazione secondo lo schema idraulico fornito dal costruttore del gruppo di pompaggio per dare l'opera a regola d'arte e perfettamente funzionante.				
IA2	**SERBATOIO DA INTERRO** Fornitura e posa in opera di serbatoio monoblocco di riserva idrica da interro realizzato in acciaio Fe360B UNI EN 10025, completo di golfari di sollevamento, saldature interne con procedimenti e personale qualificato, saldature esterne ad arco sommerso, collaudato alla pressione di 1,5 Bar, rivestimento esterno costituito da trattamento di vernice catramata, rivestimento interno con anticorrosivo grigio. Capacità utile: 15 m^3 Diametro serbatoio: mm 2000 Spessore fondi e fasciame: mm 5 Lunghezza serbatoio accumulo: mm 6700 Peso serbatoio: kg 2200 Accessori serbatoio di accumulo: Pozzetto di ispezione 1500x1000 mm x H=500mm Manicotto di troppo pieno diam. 4" Tubazione di sfiato di diametro adeguato flangiata UNI 2277 Il serbatoio deve essere ancorato sul fondo dello scavo con n. 3 selle idonee in cls (concordate preventivamente con la D.L.), complete di accessori (tiranti di ancoraggio e organi di fissaggio). VALVOLA DI CARICO Fornitura e posa in opera di valvola di carico idropneumatica diam.	cad	1	12000,00	12000,00

	2”, comandata da galleggiante pilota diam. 3/4" con portata max 60 mc/h + KIT montaggio idrovalvola 2”. Sono inoltre compresi altri eventuali accessori necessari per dare l’opera finita a regola d’arte e perfettamente funzionante. Compresa una resistenza elettrica comandata da apposito termostato, per la protezione antigelo dell’acqua in serbatoio. Compreso nella fornitura il trasporto, fino al luogo d’installazione, Lido di Spina (FE), del serbatoio e la sua movimentazione sul sito mediante idonei mezzi meccanici di sollevamento (gru). Compreso il montaggio di n. 2 linee d’asse di m. 4 per pompe principali + montaggio elettropompa pilota sommersa.				
IA3	**OPERE DI SCAVO PER INTERRO VASCA** Fornitura e posa in opera di scavo su terreno misto (terriccio e lastre di cemento) con mezzi meccanici e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Compresi gli oneri per opere di aggottamento superficiale con pompe nonché eventuali noli di attrezzature in genere. Nel prezzo è compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio,nonché la loro eliminazione se inattivi o il loro spostamento se attivi. Sezione scavo : 45 m^3. Lo scavo deve essere eseguito previa verifica posizione effettiva del serbatoio di gasolio interrato esistente (per la sua rimozione vedi voce successiva n. IA12). L’importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il prosciugamento e il drenaggio dell’acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo.	a corpo	1	2000,00	2000,00
IA4	**TUBAZIONE INTERRATA IN PEAD DN 110** Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità **PEAD DN 110-PN 16**, per l’esecuzione della parte interrata della rete antincendio, essa sarà posata su un letto di sabbia di 20 cm. Completa di curve,giunzioni,manicotti, nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile “attenzione tubo acqua antincendio”e di tutti i necessari accessori per la corretta posa (come particolari in pianta allegata n.IA5). Comprensivo di opere di scavo con mezzi meccanici su pavimentazione mista in terriccio e lastre di cemento e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Compresi le opere necessarie per l’attraversamento del cordolo in cls (muretto) con successivo ripristino del medesimo e per lo scavalco di eventuali altri ostacoli fissi lungo il percorso. Nel prezzo é compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio. Profondità scavo 100 cm. Larghezza scavo 50 cm. L’importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell’acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo.	m	3	130,00	390,00

IA5	**TUBAZIONE A VISTA IN ACCIAIO ZINCATO** Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio zincato SS, da isolare nel percorso entro locali freddi, conforme alla UNI 10255, serie media, filettabile, per l'esecuzione della parte fuori terra del montante antincendio, a parete, completa di giunzioni, pezzi speciali, raccorderia varia zincata, sostegni e fissaggi in profilato di acciaio zincato a caldo, manicotti, curve,tee, valvole di sfiato aria automatiche a galleggiante,tappo completo di rubinetto portagomma Ø 3"x ½ per drenaggio montante, materiale vario di consumo sfrido, scavalco ostacoli fissi lungo il percorso come tubazioni di altra natura, e di ogni necessario accessorio per la corretta posa; compreso onere per la verniciatura di colore rosso , sigillatura di passaggi di tubi attraverso strutture resistenti al fuoco nonché sigillatura di passaggi attraverso pareti e solai come indicato in pianta allegata n.IA5 . I tubi devono essere installati per resistere ad eventi sismici. I sostegni dei tubi devono avere caratteristiche conformi alla norma UNI 10779 (vedi note in pianta allegata n.IA1) I dettagli costruttivi dei sostegni devono essere definiti preventivamente con la Direzione Lavori Comprese le opere necesarie di assitenza muraria (compresi i fori per attraversamento tubi nelle pareti e solai).				
	Ø 3" –PN 16 min	kg	120	12,00	1440,00
	Ø 2"1/2- PN 16 min	kg	35	12,00	420,00
	Ø 2"- PN 16 min	kg	30	14,00	420,00
IA6	**TUBAZIONE INTERRATA IN PEAD DN 90** Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità **PEAD DN 90-PN 16**, per l'esecuzione della parte interrata del collegamento all'attacco della motopompa, essa sarà posata su un letto di sabbia cm 20. Completa di curve,giunzioni,manicotti, nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile "attenzione tubo acqua antincendio"e di tutti i necessari accessori per la corretta posa (come particolari in pianta allegata n.IA5). Comprensivo di opere di scavo con mezzi meccanici su pavimentazione mista in terriccio e lastre di cemento e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Nel prezzo é compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio. Profondità scavo 100 cm. Larghezza scavo 50 cm. L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo	m	15	80,00	1200,00
IA7	**TUBAZIONE A VISTA IN ACCIAIO ZINCATO** Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio zincato SS, conforme alla UNI 10255, serie media, filettabile, per il collegamento ai singoli idranti, completa di giunzioni, pezzi speciali, raccorderia varia zincata, sostegni e fissaggi in profilato di acciaio zincato a caldo, manicotti, curve,tee, valvole di sfiato aria automatiche a galleggiante, materiale vario di consumo sfrido, scavalco ostacoli fissi lungo il percorso come tubazioni di altra natura, e di ogni necessario accessorio per la corretta posa; compreso onere per la verniciatura di colore rosso e sigillatura di passaggi di tubi attraverso strutture resistenti al fuoco o parete e solaio. I tubi devono essere installati per resistere ad eventi sismici. I sostegni dei tubi devono avere caratteristiche conformi alla norma UNI 10779 (vedi note in pianta allegata n.IA3)				

	I dettagli costruttivi dei sostegni devono essere definiti preventivamente con la Direzione Lavori Comprese le opere necesarie di assitenza muraria (compresi i fori nelle pareti e solai di attraversamento tubi). **Ø 1 1/2" - PN 16 min**	kg	50	15,00	750,00
IA8	**ISOLAMENTO TUBAZIONE IN LOCALI FREDDI** Fornitura e posa in opera di guaina isolante in lana di roccia o similare λ= 0,040 W/mK- densità pari a 50kg/mc, spessore min 50 mm, legatura con filo di ferro zincato, il tutto racchiuso in guaina di lamierino d’alluminio per coinbentazione termica del tratto di tubazione di acciaio zincato in posa all’interno del locale freddo del seminterrato . **per tubi Ø 3”**	m	7	60,00	420,00
IA9	**ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA VVF** Fornitura e posa in opera di Gruppo attacco motopompa di mandata in ottone verniciato rosso, posa interrata con pozzetto, Ø 2”1/2- UNI 70- PN 12, completo di rubinetto UNI 70 attacco con girello femmina norma UNI 804, protetto con tappo maschio, filettato secondo UNI 804, 2 valvole di intercettazione a saracinesca 2”1/2 , valvola di non ritorno 2”1/2 e valvola di sicurezza tarata 12 bar: Completo di pozzetto in cls senza fondo, di dimensioni 60(l)x40(p)x40(h)cm., completo di copertura pozzetto tipo traffico pesante, apribile in modo agevole Comprensivo di opere di scavo,rinterro,accantonamento del terreno, ripristino fondo originario, trasporto a discarica dei materiali di risulta. Il gruppo è comprensivo di cartello che deve contenere la dicitura “ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA - Pressione massima 1,2 Mpa -RETE IDRANTI ANTINCENDIO) in conformità alla normativa UNI-10779. L’importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell’acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo	cad	1	650,00	650,00
IA10	**ALIMENTAZIONE RISERVA IDRICA** Fornitura e posa in opera di tubazione interrata in polietilene **PE- DN 63- PN 12** min per l’esecuzione dell’alimentazione della riserva idrica antincendio, a partire da un pozzetto acqua esistente nelle vicinanze; essa sarà posata in uno scavo avente profondità 1 m e larghezza 50 cm. Completa di pezzi speciali, curve,giunzioni,manicotti, derivazione da un pozzetto esistente,nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile “attenzione tubo acqua”e di tutti i necessari accessori per la corretta posa a regola d’arte. Il lavoro deve essere fornito completo di pozzetto interrato per alloggiamento valvola di carico riserva idrica (la valvola è già in dotazione con la riserva idrica), e di collegamenti terminali alla vasca L’importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell’acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo	m	5	80,00	400,00
IA11	**CASSETTE IDRANTI UNI 45** Fornitura e posa in opera di cassetta idrante UNI 45 da incassare a parete in apposita nicchia, in lamiera di acciaio spessore 15/10, verniciato grigio RAL 9006, portello con maniglia e cerniere in ottone cromato, clip di chiusura e possibilità di sigillo, vetro temperato di sicurezza, dimensioni 480x660x36 mm, completa di: - cassetta da incasso verniciata grigio RAL 9006 -manichetta in tubazione flessibile bianca a norma EN 14540, raccordata con raccordi in ottone UNI 7422 -DN 45 UNI 804- PN 16, lunghezza 20 metri;	cad.	4	505,00	2020,00

	- lancia in rame UNI 45, a effetti multipli, ; - Rubinetto idrante DN 45 x 1 ½" – PN 16. Compresi tutti i necessari accessori per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.Compresa l'assistenza muraria necessaria. Marca SAPIN-mod. Linea Disegno 3 Portello o similare. Nota: La scelta finale della cassetta idrante nonché la tipologia di installazione sarà comunque concordata preventivamente con la D.L.				
IA12	**RIMOZIONE E SMANTELLAMENTO SERBATOIO GASOLIO ESISTENTE** Svuotamento, rimozione, e smantellamento di un serbatoio di gasolio esistente da 8000 litri, attualmente interrato nel sito previsto per il posizionamento della vasca di accumulo antincendio, e connesse tubazioni, accessori, ecc. Compreso il trasporto fino a discarica autorizzata (da trattare come rifiuto speciale). Compreso altresì tutte le eventuali pratiche ed autorizzazioni ambientali e sanitarie da acquisire presso gli enti pubblici competenti, a cura dell'appaltatore.	a corpo	1	2000,00	2000,00
				Totale 1	72910,00

Rif	Testo	Unità misura	Quant.	Pz. Unit. (euro)	Prezzo tot (euro)
	2) OPERE ELETTRICHE				
E1	**QUADRO ELETTRICO POMPE -QP** Fornitura e posa in opera di **quadro elettrico pompe** (QP) isolante da parete, n.12 moduli, a doppio isolamento, colore grigio RAL 7035,in materiale termoplastico o in policarbonato , con porta trasparente,grado di protezione minimo IP 65, atto a contenere perfettamente cablate e complete di ogni necessario accessorio le apparecchiature previste nello schema elettrico allegato (quadro QP). Comprensivo di ogni onere relativo a misure ed eventuali collaudi necessari e relative certificazioni CEI. Compresa l'assistenza muraria. Il quadro è inteso completo delle seguenti apparecchiature: a) n.1 interruttore magnetotermico quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 50 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 15 kA completo di cablaggio e quanto altro necessario per la corretta installazione, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante. b) n.1 blocco differenziale da accoppiare all'interruttore magnetotermico, avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 63 A - Classe: AC - Sensibilità: 0,5 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante. Compreso il collegamento completo e funzionante all'impianto elettrico di terra esistente nell'edificio museale. Colore cavo di protezione (PE)-giallo verde	cad	1	380,00	380,00
E2	**DORSALE PRINCIPALE** Fornitura e posa in opera di **dorsale di collegamento** tra il quadro QP e la centrale di pompaggio antincendio, completa di: a) 50 metri di **cavo pentapolare resistente al fuoco** per almeno 90 min (certificato) secondo la IEC331/ CEI 20-36**,** e rispondente alle norme CEI 20-22; 20-35; 20-37; 20-45 e a tutte le direttive CE di riferimento, multipolare per energia, isolato in gomma G10, sotto guaina termoplastica, con conduttori flessibili per posa fissa, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi, rispondente alle avente le seguenti caratteristiche: -formazione: pentapolare (3 fasi + neutro+terra) -sezione: 4x16+G16 mm^2 - sigla: FTG10OM1 - tensione nominale U_0/U: 0,6-1kV Colore cavo di protezione (PE)-giallo verde	corpo	1	1500,00	1500,00

	b) 50 metri di **tubo in PVC** serie rigida pesante, posa a vista a parete, grado di protezione minimo IP 55, diam 50 mm, completo di tutti i necessari accessori per l'installazione a tenuta stagna (curve, riduzioni, cambi di direzione, cassette di connessione, tee, manicotti, pezzi speciali,ecc) e di quant'altro per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. c) 5 metri di tubo corrugato in materiale plastico, per cavidotto interrato a doppia parete, Resistenza allo schiacciamento: 750N - CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46; V1) con deformazione diametro interno pari al 5% , classe N, marchio IMQ , marcatura CE, completo di manicotti di giunzione, e di tutti i necessari accessori per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte Compresa l'assistenza muraria necessaria.				
E3	**QUADRO ELETTRICO CENTRALE POMPAGGIO -QC** Fornitura e posa in opera di **quadro elettrico** (QC) isolante da parete, n.54 moduli, a doppio isolamento, colore grigio RAL 7035,in materiale termoplastico o in policarbonato , con porta trasparente,grado di protezione minimo IP 65, atto a contenere perfettamente cablate e complete di ogni necessario accessorio le apparecchiature previste nello schema elettrico allegato (quadro QC). Comprensivo di ogni onere relativo a misure ed eventuali collaudi necessari e relative certificazioni CEI. Compresa l'assistenza muraria. Il quadro è inteso completo delle seguenti apparecchiature: a) n.1 sezionatore quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 63 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. b) n.1 interruttore magnetotermico quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 25 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 10 kA completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. c) n.1 blocco differenziale da accoppiare all'interruttore magnetotermico di cui alla voce sopra b), avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 40 A - Classe: AC - Sensibilità: 0,5 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte.	cad	1	2480,00	2480,00

	d) n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. e) n.3 interruttori magnetotermici differenziali bipolari modulari aventi le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completi di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. f) n.3 interruttori magnetotermici differenziali bipolari modulari aventi le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 10 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 6 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completi di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. g) n.1 interruttore magnetotermico differenziale quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria				

E4	**DISTRIBUZIONE INTERNA CENTRALE POMPAGGIO** Fornitura e posa in opera di distribuzione interna al locale centrale di pompaggio per esecuzione dei collegamenti elettrici tra il quadro QC e le utenze a servizio del gruppo di pompaggio antincendio composta da: - 6 metri cavo resistente al fuoco tipo FTG10OM1 0,6-1kV, pentapolare , avente sezione: 5x6mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 50 metri cavo tripolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 3x2,5 mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 6 metri cavo pentapolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 5x2,5 mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 12 metri di tubo in PVC serie rigida pesante, posa a vista a parete, grado di protezione minimo IP 55, diam 63 mm, completo di tutti i necessari accessori per l'installazione a tenuta stagna (curve, riduzioni, cambi di direzione, cassette di connessione, tee, manicotti, pezzi speciali,ecc) Il tutto compreso di tutti i necessari accessori alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria necessaria.	corpo	1	250,00	250,00
E5	**PUNTO LUCE INTERROTTO** Fornitura e posa in opera di punto luce interrotto, completo di interruttore unipolare di comando luce in tenuta stagna IP55, di 5 metri cavo tripolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 3x2,5 mm^2., escluso il corpo illuminante. Il tutto compreso di tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l'opera finita perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria necessaria.	cad	1	40,00	40,00
E6	**PUNTO PRESA F.M** Fornitura e posa in opera di punto presa civile 2P+T ,16A 250 Va.c. bipasso con contatti laterali di terra per spine standard tedesco, adatta per spine standard Italia 2P e 2P+T10/16A e spine standard tedesco 2P+T16A, da posa a parete, completa di contenitore IP 55 e di cavo sezione min 2,5 mmq, di tutti gli accessori necessari per la corretta installazione e per dare l'opera finita perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria necessaria.	cad	1	45,00	45,00
				Totale 2	4695,00

Rif	Testo	Unità misura	Quant.	Pz. Unit. (euro)	Prezzo tot (euro)
	3) OPERE DI FALEGNAMERIA CONESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO				
F1	**INVERSIONE PORTA INGRESSO P. TERRA** Opere di falegnameria per **inversione senso di apertura** delle 2 ante centrali, per rendere apribile verso l'esterno la porta vetrata posta nell'ingresso principale del museo al piano terra, ciascun'anta ha larghezza pari a 49 cm per un totale di 98 cm. Le due ante devono essere dotate ciascuna di maniglioni antipanico a barra completi di serratura e con dimensioni adeguate alle ante esistenti. La stessa porta, avente altezza di 2,47 m, è altresì dotata di altre due ante laterali che non sono oggetto dell' inversione di apertura (restano fisse e apribili verso l'interno). Compresa la fornitura e messa in opera di speciale pellicola da applicare al vetro di tutta la porta, per renderlo di sicurezza antisfondamento. Compresi tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l'opera finita e perfettamente funzionante a regola d'arte. Compresi le opere di scollegamento temporaneo dei contatti magnetici antintrusione e accessori connessi presenti sulla porta e loro successiva reinstallazione, per ripristinare il sistema antintrusione completamente e perfettamente funzionante come in origine.	corpo	1	800,00	
F2	**INVERSIONE PORTA P.SEMINTERRATO** Opere di falegnameria per **inversione senso di apertura** della porta al seminterrato tra taverna e disimpegno ,per renderla apribile verso l'esodo; avente dimensioni di cm. 90 x210 (h).	corpo	1	250,00	
F3	**PORTA REI 120** Fornitura e posa in opera di **porta tagliafuoco REI 120** Normalmente Chiusa con congegno di autochiusura, ad una sola anta,omologata UNI9723 con telaio DIN "a Z" in acciaio spessore 1,5 mm. su 4 lati,senso di apertura come in pianta allegata, verniciatura telaio epoxi polimerizzata a forno, anta in lamiera zincata da richiedere verniciata bianco Ral 9003, film di protezione 80 micron, imbottitura in lana di roccia da 150 o 180 Kg/m^3, due cerniere omologate DIN con perni passanti regolabili in altezza, uno con molla di richiusura, 6-8 zanche di ancoraggio mm.155x30x1,5, Rostro antiscasso, Serratura a norma DIN con inserto e chiave PATENT (deve essere chiudibile a chiave), Maniglia antimpigliamento DIN in acciaio e poliammide ignifugo, targa di identificazione con dati omologazione REI Compreso nella fornitura il certificato di conformità e di rispondenza alle relative norme di costruzione, e tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l'opera finita e perfettamente funzionante a regola d'arte. L'opera dovrà essere completata con la realizzazione in sito di muratura intonacata per rendere REI 120 il sopra-porta avente dimensioni pari a cm.90x40x15. Dimensioni luce netta porta REI mm.900x 2100 (h) (le misure esatte devono essere preventivamente verificate in sito) comprese le opere di smantellamento e trasporto a discarica autorizzata della porta esistente non omologata.	cad	1	950,00	
				Totale 3	2000,00

Riepilogo voci a misura:

capitoli		Importo (euro)
1	Impianto idrico antincendio	72910,00
2	Opere elettriche	4695,00
3	Opere di falegnameria connesse all’organizzazione antincendio	2000,00
	Totale capitoli	79605,00

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato R-4	COMPUTO METRICO SENZA PREZZI	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

Rif	Testo	Unità misura	Quant.	Pz. Unit. (euro)	Prezzo tot (euro)
	<u>Lavori a misura</u> **<u>1) IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO</u>**				
IA1	**MODULO PREFABBRICATO COMPLETO DI GRUPPO DI SPINTA ANTINCENDIO- LOCALE ANTINCENDIO E POMPE** Fornitura e posa in opera di modulo prefabbricato per esterno FIREBOX contenente preassemblato all'interno un gruppo di pressurizzazione antincendio sotto battente con pompe verticali sommerse (vertical turbine pumps) il tutto realizzato in pieno accordo alle norme UNI EN 12845 e UNI 11292, compreso il collaudo in fabbrica Punto di lavoro richiesto: Q=15 mc/h H=55m.c.a. Rif. UNI EN 10.7.3 Sistemi calcolati integralmente. Nel punto di lavoro richiesto dal cliente si intendono compresi anche i 0.5 bar citati dalla norma. Esecuzione sotto battente con n. 1 motopompa + n. 1 pompa pilota sommersa + n. 1 elettropompa. COD. FIREBOX: GRBAVEMP050030065/SP COD GRUPPO PRESSURIZZAZIONE: GRDAEVEMP50030065 Marca IDROELETTRICA S.p.a o similari. Gruppo preassemblato su basamento in robusti profilati di acciaio saldati e verniciati, movimentabile con carrello e composto da : Pompe di servizio (principale e di riserva) verticali immerse a flusso assiale, ogni pompa accoppiata su base, a motore elettrico o Diesel di potenza superiore alla potenza richiesta della pompa (vertical turbine pumps) in qualsiasi condizione di carico. Corpo pompa e girante in ghisa EN GJL 250, albero in acciaio inox AISI 431, tenuta a baderna Pompa pilota di tipo sommerso con curva di prestazione idonea al mantenimento della pressione nell'impianto, completa vaso di espansione. Motore elettrico della pompa principale (ed eventualmente della pompa di riserva) asincrono trifase chiuso auto ventilato esternamente, con rotore a gabbia di scoiattolo, due poli (2900 giri/min), grado di protezione IP 55, classe di isolamento F, tensione di alimentazione 400/690 V 50 Hz, normalizzazione secondo I.E.C. DIN / VDE 0530 Motore Diesel della pompa di riserva, tipo ad iniezione diretta oppure sovralimentato, raffreddato ad aria con doppia cinghia di trasmissione oppure ad acqua glicolata mediante radiatore e circuito chiuso o con scambiatore acqua acqua, lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi filtro olio a passaggio totale, preriscaldatore olio per partenza a freddo alla massima potenza, avviamento elettrico mediante doppia batteria in grado di essere completamente efficiente entro 15 sec. da ogni sequenza ad una temperatura minima di 5°C nel locale di pompaggio, dotato di marmitta con silenziatore di tipo industriale. **N.1 Pompa principale ad azionamento elettrico (elettropompa)** Caratteristiche elettropompa : • Modello 60C/6C • Portata m3/h 15 • Prevalenza metri 55 • Potenza installata kW 7,5 (calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratter.	a corpo	1		

al quale corrisponde un NPSH di 16 m)
•Velocità di rotazione giri/min 2900
Sono comprese nella fornitura anche le linee d'asse (tubazione e albero di trasmissione verticale) fino ad una lunghezza L=4m.
Caratteristiche motopompa:

- modello: 60 C/6C
- portata: m3/h 15
- prevalenza: metri 55 m. c.a.
- motore diesel: Lombardini mod. 15LD500 (o similare) raffreddamento ad aria
- potenza in curva NA: kW 7 (calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratter. alla quale corrisponde un NPSH di 16 m)
- velocità di rotazione: giri/min 2900

Caratteristiche elettropompa pilota sommersa:

- modello: ID5 3/8
- potenza installata: kW 1,1

Dimensioni indicative del modulo FIREBOX:

- lunghezza: 3500 mm
- larghezza: 2400 mm
- altezza: 2650 mm

A corredo di ogni gruppo antincendio deve essere rilasciata la Dichiarazione CE di Conformità redatta secondo la Direttiva macchine 2006/42/CE che attesta l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845 e dalle altre normative tecniche di riferimento.

N. 1 QUADRO DI COMANDO elettropompa principale
Quadro di comando elettropompa principale (ed eventualmente della elettropompa di riserva) assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e conforme ai requisiti richiesti dalla norma UNI EN12845 completo di :

- Interruttore sezionatore generale blocco-porta.
- Interruttore on/off di inibizione elettropompa
- Centralina elettronica preprogrammata per gestione elettropompa secondo le norme UNI-EN12845 completa di display per la visualizzazione dati e/o allarmi, contaore, segnalazioni previste:
- Lampada led di marcia.
- Lampada led di richiesta di avviamento.
- Lampada led di mancato avviamento.
- Lampada led di disponibilita' alimentazione.
- Lampada led di mancanza fase/tensione con batteria tampone interna.
- Pulsante di test prova lampade.
- Pulsante di marcia manuale.
- Pulsante di arresto pompa.
- Amperometro digitale.
- Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione con relativi fusibili di protezione.
- Contattori di avviamento in classe AC3 (con partenza stella triangolo)
- Fusibili di protezione ad alto potenziale di rottura che consentono passaggio corrente di spunto entro 20 sec.
- Rele' di sequenza / mancanza fasi.
- Nr. 1 trasformatore amperometrico.
- Morsettiera di collegamento.

• Funzione Black Box con memorizzazione cronologica degli allarmi e delle attività funzionali della pompa. Richiamo degli allarmi attraverso l'utilizzo di password differenziate.

Contatti puliti in morsettiera :
- Pompa in marcia.
- Mancanza fase / tensione.
- Avviamento impedito.
- Mancato avviamento.
- Richiesta di avviamento.
- Alimentazione disponibile

- **N.1 QUADRO DI COMANDO per la motopompa principale**
Quadro di comando per la motopompa di riserva (se presente) assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e con i requisiti richiesti dalla norma UNI EN12845 completo di :
- Interruttore sezionatore generale blocco-porta.
- Interruttore on/off di inibizione motopompa.
- Pulsante di arresto motore.
- Pulsante verde per azionamento prova manuale del motore dopo l'accensione della spia blu.
- Spia blu.
- Coppia di pulsanti di avviamento di emergenza da batteria.
- Centralina elettronica pre-programmata gestione motore diesel secondo le norme UNI-EN 12845 completa di
Display per la visualizzazione di allarmi e stati, tensioni batterie, contagiri, contaore, segnalazioni previste :
- Lampada led di marcia.
- Lampada led di mancato avviamento.
- Lampada led di guasto centralina.
- Nr. 2 caricabatteria cadauno per carica e controllo batteria 12V DC da 6A per motori fino a 102 kW, da 10 A per motori > 102 kW, per garantire la ricarica delle batterie nei tempi previsti dalla norma.
- Portafusibili ed accessori per circuito di potenza ed ausiliari.
- Morsettiera di collegamento.
- Funzione Black Box con memorizzazione cronologica degli allarmi e delle attività funzionali della pompa. Richiamo degli allarmi attraverso l'utilizzo di password differenziate.

Contatti puliti in morsettiera di :
- Pompa in marcia.
- Allarme generale.
- Avviamento impedito.
- Mancato avviamento.
- Guasto centralina.

- **N. 1 QUADRO DI COMANDO elettropompa pilota**
Quadro di comando elettropompa pilota assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le nome CEI in vigore completo di :
- Interruttore sezionatore generale blocco-porta.
- Selettore Man – 0 – Aut : manuale con ritorno automatico sulla posizione 0 di stop.
- Spia rossa di blocco termico.
- Spia verde di pompa in marcia.

	• Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione con relativi fusibili di protezione. • Contattore di avviamento diretto. • Relè termico. • Doppi circuiti per l'avviamento automatico delle pompe di servizio ed ausiliaria, ognuno composto da pressostato a doppia scala, manometro, valvola di ritegno, rubinetto. • Circuito per l'avviamento ed arresto automatico elettropompa pilota, completo di pressostato, manometro, valvola di ritegno, rubinetto • Colonne di mandata sostenute autonomamente rispetto alle pompe e dimensionate per limitare la velocità a 6 m/s massimo; sulle colonne sono montate: valvole a farfalla di intercettazione lucchettabile, con indicatore di posizione e riduttore manuale dove richiesto, valvole di ritegno ispezionabili, predisposizioni per il collegamento del misuratore di portata, attacchi per circuito a flusso continuo di acqua per prevenire il surriscaldamento della pompa durante il funzionamento a portata nulla, attacco per sprinkler a protezione del locale di pompaggio. • Collettore di mandata comune alle tre pompe presenti sul gruppo MODULO DI CONTENIMENTO costituente l'involucro del sistema antincendio previsto: il modulo è costituito da una struttura in profilati di acciaio di adeguato spessore e tamponamenti verticali ed orizzontali realizzati con pannello sandwich con isolamento interno in lana di roccia per uno spess. tot. di 80 mm; il modulo ha una RESISTENZA AL FUOCO di 60 minuti. Verniciato bianco o verde a scelta del DL. All'interno del modulo di contenimento deve essere installato un gruppo di pompaggio automatico preassemblato, realizzato in piena aderenza alla norma UNI EN 12845, montato su basamento realizzato in robusti profilati di acciaio saldati e verniciati**.** Il modulo, deve essere posato in piano, su idonea platea di cls e rete elettrosaldata spessore min 15 cm; dimensioni indicative 3,4x5,5 m dotata di opportuno scarico acque centrale (da concordare preventivamente con la Direzione Lavori) sopra alla vasca interrata di raccolta acqua per uso antincendio e conterrà, oltre al gruppo di pompaggio, i seguenti componenti di completamento come richiesto dalle norme EN 12845 e UNI 11292, tutti collegati, collaudati e perfettamente funzionanti: - Serbatoio motore Diesel completo di bacino di raccolta di eventuali perdite. UNI 11292 7.2 - Tubazione espulsione gas scarico di diametro adeguato, opportunamente coibentata e protetta contro il contatto accidentale mediante tessuto ceramico e/o calza ad alta temperatura (1500 mm). UNI 11292 6.5 - Tubazione sfiato serbatoio gasolio di diametro adeguato - Estintore di classe 34A144BC e, ove previsto, estintore di classe 113BC - Protezione antincendio tramite sprinkler a bulbo con flusso stato UNI EN 12845 10.3.2 - Termoconvettore elettrico con funzione antigelo potenza elettrica 1500 W, alimentazione volt 230 monofase, completo di termostato regolabile incorporato marcato CE - Illuminazione punto luce con alimentazione da rete, in assenza di rete l'alimentazione viene fornita dal soccorritore; livello di illuminazione garantito di 200 lux UNI 11292 6.2.1. - Aereazione tramite aspiratore assiale alimentato da gruppo di continuità dotato di batterie ausiliarie con 6 ore di autonomia come previsto dalla norma				

	- Quadro elettrico ausiliario a norme CEI, con gruppo di continuità da 1500 VA per pompe illuminazione e aspiratore aria calda, livello serbatoio, dotato di presa di corrente monofase UNI 11292 6.2.2 - Quadro gestione allarmi A e B alimentazione 220 V completo di batteria tampone caricabatteria e sirena con lampeggiante luminoso - Collettore di mandata verso l'impianto flangiato, completo di attacchi tubo mandata e manometro fondo scala 16 bar e valvola di intercettazione per tubo diam 3" da installare sulla tubazione di mandata impianto. - Collettore misuratore di portata per il gruppo antincendio completo di misuratore di portata Tubazioni di aspirazione per le pompe di servizio di diametro tale da permettere una velocità massima del fluido Manicotto per ricircolo diaframmato raffreddamento pompe con rubinetti di chiusura - Controllo livelli in vasca misura continua del livello, tramite sonda di pressione collegata a display dedicato, montato sul quadro soccorritore, soglie di allarme per livello minimo e massimo (UNI EN 12845) - kit di arresto temporizzato come previsto dalla norma 10779 nel caso di rete idranti. - Certificato di conformità a corredo di ogni FIRE BOX, redatto secondo quanto stabilisce la Direttiva macchine 2006/42/CE e attestante l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845, dalla UNI 11292 e dalle altre normative tecniche di riferimento che presiedono a tutti gli ambiti particolari coinvolti nella costruzione del manufatto (ad es. la norme CEI, le norme sulla compatibilità elettromagnetica ecc..). Compreso nella fornitura il trasporto, fino al luogo d'installazione, Lido di Spina (FE), del modulo completo di pompe antincendio. Compreso il convogliamento nello scarico esistente, delle acque di prova,drenaggio e dei diaframmi del sistema di pressurizzazione. Sono inoltre compresi n.1 valvola di intercettazione Ø 3",n.1 valvola di ritegno Ø 3",n.1 manometro fondo scala 16 bar sulla tubazione di mandata di ogni singola pompa (se non già compresi nel gruppo preassemblato), e altri eventuali accessori necessari per la corretta installazione secondo lo schema idraulico fornito dal costruttore del gruppo di pompaggio per dare l'opera a regola d'arte e perfettamente funzionante.				
IA2	**SERBATOIO DA INTERRO** Fornitura e posa in opera di serbatoio monoblocco di riserva idrica da interro realizzato in acciaio Fe360B UNI EN 10025, completo di golfari di sollevamento, saldature interne con procedimenti e personale qualificato, saldature esterne ad arco sommerso, collaudato alla pressione di 1,5 Bar, rivestimento esterno costituito da trattamento di vernice catramata, rivestimento interno con anticorrosivo grigio. Capacità utile: 15 m^3 Diametro serbatoio: mm 2000 Spessore fondi e fasciame: mm 5 Lunghezza serbatoio accumulo: mm 6700 Peso serbatoio: kg 2200 Accessori serbatoio di accumulo: Pozzetto di ispezione 1500x1000 mm x H=500mm Manicotto di troppo pieno diam. 4" Tubazione di sfiato di diametro adeguato flangiata UNI 2277 Il serbatoio deve essere ancorato sul fondo dello scavo con n. 3 selle idonee in cls (concordate preventivamente con la D.L.), complete di accessori (tiranti di ancoraggio e organi di fissaggio). VALVOLA DI CARICO Fornitura e posa in opera di valvola di carico idropneumatica diam.	cad	1		

	2”, comandata da galleggiante pilota diam. 3/4" con portata max 60 mc/h + KIT montaggio idrovalvola 2”. Sono inoltre compresi altri eventuali accessori necessari per dare l’opera finita a regola d’arte e perfettamente funzionante. Compresa una resistenza elettrica comandata da apposito termostato, per la protezione antigelo dell’acqua in serbatoio. Compreso nella fornitura il trasporto, fino al luogo d’installazione, Lido di Spina (FE), del serbatoio e la sua movimentazione sul sito mediante idonei mezzi meccanici di sollevamento (gru). Compreso il montaggio di n. 2 linee d’asse di m. 4 per pompe principali + montaggio elettropompa pilota sommersa.				
IA3	**OPERE DI SCAVO PER INTERRO VASCA** Fornitura e posa in opera di scavo su terreno misto (terriccio e lastre di cemento) con mezzi meccanici e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Compresi gli oneri per opere di aggottamento superficiale con pompe nonché eventuali noli di attrezzature in genere. Nel prezzo è compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio,nonché la loro eliminazione se inattivi o il loro spostamento se attivi. Sezione scavo : 45 m^3. Lo scavo deve essere eseguito previa verifica posizione effettiva del serbatoio di gasolio interrato esistente (per la sua rimozione vedi voce successiva n. IA12). L’importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il prosciugamento e il drenaggio dell’acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo.	a corpo	1		
IA4	**TUBAZIONE INTERRATA IN PEAD DN 110** Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità **PEAD DN 110-PN 16**, per l’esecuzione della parte interrata della rete antincendio, essa sarà posata su un letto di sabbia di 20 cm. Completa di curve,giunzioni,manicotti, nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile “attenzione tubo acqua antincendio”e di tutti i necessari accessori per la corretta posa (come particolari in pianta allegata n.IA5). Comprensivo di opere di scavo con mezzi meccanici su pavimentazione mista in terriccio e lastre di cemento e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Compresi le opere necessarie per l’attraversamento del cordolo in cls (muretto) con successivo ripristino del medesimo e per lo scavalco di eventuali altri ostacoli fissi lungo il percorso. Nel prezzo é compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio. Profondità scavo 100 cm. Larghezza scavo 50 cm. L’importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell’acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo.	m	3		

IA5	**TUBAZIONE A VISTA IN ACCIAIO ZINCATO** Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio zincato SS, da isolare nel percorso entro locali freddi, conforme alla UNI 10255, serie media, filettabile, per l'esecuzione della parte fuori terra del montante antincendio, a parete, completa di giunzioni, pezzi speciali, raccorderia varia zincata, sostegni e fissaggi in profilato di acciaio zincato a caldo, manicotti, curve,tee, valvole di sfiato aria automatiche a galleggiante,tappo completo di rubinetto portagomma Ø 3"x ½ per drenaggio montante, materiale vario di consumo sfrido, scavalco ostacoli fissi lungo il percorso come tubazioni di altra natura, e di ogni necessario accessorio per la corretta posa; compreso onere per la verniciatura di colore rosso , sigillatura di passaggi di tubi attraverso strutture resistenti al fuoco nonché sigillatura di passaggi attraverso pareti e solai come indicato in pianta allegata n.IA5 . I tubi devono essere installati per resistere ad eventi sismici. I sostegni dei tubi devono avere caratteristiche conformi alla norma UNI 10779 (vedi note in pianta allegata n.IA1) I dettagli costruttivi dei sostegni devono essere definiti preventivamente con la Direzione Lavori Comprese le opere necesarie di assitenza muraria (compresi i fori per attraversamento tubi nelle pareti e solai).				
	Ø 3" –PN 16 min	kg	120		
	Ø 2"1/2- PN 16 min	kg	35		
	Ø 2"- PN 16 min	kg	30		
IA6	**TUBAZIONE INTERRATA IN PEAD DN 90** Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità **PEAD DN 90-PN 16**, per l'esecuzione della parte interrata del collegamento all'attacco della motopompa, essa sarà posata su un letto di sabbia cm 20. Completa di curve,giunzioni,manicotti, nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile "attenzione tubo acqua antincendio"e di tutti i necessari accessori per la corretta posa (come particolari in pianta allegata n.IA5). Comprensivo di opere di scavo con mezzi meccanici su pavimentazione mista in terriccio e lastre di cemento e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Nel prezzo é compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio. Profondità scavo 100 cm. Larghezza scavo 50 cm. L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo	m	15		
IA7	**TUBAZIONE A VISTA IN ACCIAIO ZINCATO** Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio zincato SS, conforme alla UNI 10255, serie media, filettabile, per il collegamento ai singoli idranti, completa di giunzioni, pezzi speciali, raccorderia varia zincata, sostegni e fissaggi in profilato di acciaio zincato a caldo, manicotti, curve,tee, valvole di sfiato aria automatiche a galleggiante, materiale vario di consumo sfrido, scavalco ostacoli fissi lungo il percorso come tubazioni di altra natura, e di ogni necessario accessorio per la corretta posa; compreso onere per la verniciatura di colore rosso e sigillatura di passaggi di tubi attraverso strutture resistenti al fuoco o parete e solaio. I tubi devono essere installati per resistere ad eventi sismici. I sostegni dei tubi devono avere caratteristiche conformi alla norma UNI 10779 (vedi note in pianta allegata n.IA3)				

	I dettagli costruttivi dei sostegni devono essere definiti preventivamente con la Direzione Lavori Comprese le opere necesarie di assitenza muraria (compresi i fori nelle pareti e solai di attraversamento tubi). **Ø 1 1/2" - PN 16 min**	kg	50		
IA8	**ISOLAMENTO TUBAZIONE IN LOCALI FREDDI** Fornitura e posa in opera di guaina isolante in lana di roccia o similare λ= 0,040 W/mK- densità pari a 50kg/mc, spessore min 50 mm, legatura con filo di ferro zincato, il tutto racchiuso in guaina di lamierino d'alluminio per coinbentazione termica del tratto di tubazione di acciaio zincato in posa all'interno del locale freddo del seminterrato . **per tubi Ø 3"**	m	7		
IA9	**ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA VVF** Fornitura e posa in opera di Gruppo attacco motopompa di mandata in ottone verniciato rosso, posa interrata con pozzetto, Ø 2"1/2- UNI 70- PN 12, completo di rubinetto UNI 70 attacco con girello femmina norma UNI 804, protetto con tappo maschio, filettato secondo UNI 804, 2 valvole di intercettazione a saracinesca 2"1/2 , valvola di non ritorno 2"1/2 e valvola di sicurezza tarata 12 bar: Completo di pozzetto in cls senza fondo, di dimensioni 60(l)x40(p)x40(h)cm., completo di copertura pozzetto tipo traffico pesante, apribile in modo agevole Comprensivo di opere di scavo,rinterro,accantonamento del terreno, ripristino fondo originario, trasporto a discarica dei materiali di risulta. Il gruppo è comprensivo di cartello che deve contenere la dicitura "ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA - Pressione massima 1,2 Mpa -RETE IDRANTI ANTINCENDIO) in conformità alla normativa UNI-10779. L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo	cad	1		
IA10	**ALIMENTAZIONE RISERVA IDRICA** Fornitura e posa in opera di tubazione interrata in polietilene **PE- DN 63- PN 12** min per l'esecuzione dell'alimentazione della riserva idrica antincendio, a partire da un pozzetto acqua esistente nelle vicinanze; essa sarà posata in uno scavo avente profondità 1 m e larghezza 50 cm. Completa di pezzi speciali, curve,giunzioni,manicotti, derivazione da un pozzetto esistente,nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile "attenzione tubo acqua"e di tutti i necessari accessori per la corretta posa a regola d'arte. Il lavoro deve essere fornito completo di pozzetto interrato per alloggiamento valvola di carico riserva idrica (la valvola è già in dotazione con la riserva idrica), e di collegamenti terminali alla vasca L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo	m	5		
IA11	**CASSETTE IDRANTI UNI 45** Fornitura e posa in opera di cassetta idrante UNI 45 da incassare a parete in apposita nicchia, in lamiera di acciaio spessore 15/10, verniciato grigio RAL 9006, portello con maniglia e cerniere in ottone cromato, clip di chiusura e possibilità di sigillo, vetro temperato di sicurezza, dimensioni 480x660x36 mm, completa di: - cassetta da incasso verniciata grigio RAL 9006 -manichetta in tubazione flessibile bianca a norma EN 14540, raccordata con raccordi in ottone UNI 7422 -DN 45 UNI 804- PN 16, lunghezza 20 metri;	cad.	4		

	- lancia in rame UNI 45, a effetti multipli, ; - Rubinetto idrante DN 45 x 1 ½" – PN 16. Compresi tutti i necessari accessori per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.Compresa l'assistenza muraria necessaria. Marca SAPIN-mod. Linea Disegno 3 Portello o similare. Nota: La scelta finale della cassetta idrante nonché la tipologia di installazione sarà comunque concordata preventivamente con la D.L.				
IA12	**RIMOZIONE E SMANTELLAMENTO SERBATOIO GASOLIO ESISTENTE** Svuotamento, rimozione, e smantellamento di un serbatoio di gasolio esistente da 8000 litri, attualmente interrato nel sito previsto per il posizionamento della vasca di accumulo antincendio, e connesse tubazioni, accessori, ecc. Compreso il trasporto fino a discarica autorizzata (da trattare come rifiuto speciale). Compresi altresì tutte le eventuali pratiche ed autorizzazioni ambientali e sanitarie da acquisire presso gli enti pubblici competenti, a cura dell'appaltatore.	a corpo	1		
				Totale 1	

Rif	Testo	Unità misura	Quant.	Pz. Unit. (euro)	Prezzo tot (euro)
	2) OPERE ELETTRICHE				
E1	**QUADRO ELETTRICO POMPE -QP** Fornitura e posa in opera di **quadro elettrico pompe** (QP) isolante da parete, n.12 moduli, a doppio isolamento, colore grigio RAL 7035,in materiale termoplastico o in policarbonato , con porta trasparente,grado di protezione minimo IP 65, atto a contenere perfettamente cablate e complete di ogni necessario accessorio le apparecchiature previste nello schema elettrico allegato (quadro QP). Comprensivo di ogni onere relativo a misure ed eventuali collaudi necessari e relative certificazioni CEI. Compresa l'assistenza muraria. Il quadro è inteso completo delle seguenti apparecchiature: a) n.1 interruttore magnetotermico quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 50 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 15 kA completo di cablaggio e quanto altro necessario per la corretta installazione, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante. b) n.1 blocco differenziale da accoppiare all'interruttore magnetotermico, avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 63 A - Classe: AC - Sensibilità: 0,5 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante. Compreso il collegamento completo e funzionante all'impianto elettrico di terra esistente nell'edificio museale. Colore cavo di protezione (PE)-giallo verde	cad	1		
E2	**DORSALE PRINCIPALE** Fornitura e posa in opera di **dorsale di collegamento** tra il quadro QP e la centrale di pompaggio antincendio, completa di: a) 50 metri di **cavo pentapolare resistente al fuoco** per almeno 90 min (certificato) secondo la IEC331/ CEI 20-36**,** e rispondente alle norme CEI 20-22; 20-35; 20-37; 20-45 e a tutte le direttive CE di riferimento, multipolare per energia, isolato in gomma G10, sotto guaina termoplastica, con conduttori flessibili per posa fissa, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi, rispondente alle avente le seguenti caratteristiche: -formazione: pentapolare (3 fasi + neutro+terra) -sezione: 4x16+G16 mm^2 - sigla: FTG10OM1 - tensione nominale U_0/U: 0,6-1kV Colore cavo di protezione (PE)-giallo verde	corpo	1		

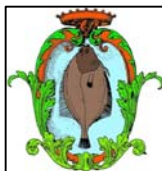
	b) 50 metri di **tubo in PVC** serie rigida pesante, posa a vista a parete, grado di protezione minimo IP 55, diam 50 mm, completo di tutti i necessari accessori per l'installazione a tenuta stagna (curve, riduzioni, cambi di direzione, cassette di connessione, tee, manicotti, pezzi speciali,ecc) e di quant'altro per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. c) 5 metri di tubo corrugato in materiale plastico, per cavidotto interrato a doppia parete, Resistenza allo schiacciamento: 750N - CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46; V1) con deformazione diametro interno pari al 5% , classe N, marchio IMQ , marcatura CE, completo di manicotti di giunzione, e di tutti i necessari accessori per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte Compresa l'assistenza muraria necessaria.				
E3	**QUADRO ELETTRICO CENTRALE POMPAGGIO -QC** Fornitura e posa in opera di **quadro elettrico** (QC) isolante da parete, n.54 moduli, a doppio isolamento, colore grigio RAL 7035,in materiale termoplastico o in policarbonato , con porta trasparente,grado di protezione minimo IP 65, atto a contenere perfettamente cablate e complete di ogni necessario accessorio le apparecchiature previste nello schema elettrico allegato (quadro QC). Comprensivo di ogni onere relativo a misure ed eventuali collaudi necessari e relative certificazioni CEI. Compresa l'assistenza muraria. Il quadro è inteso completo delle seguenti apparecchiature: a) n.1 sezionatore quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 63 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. b) n.1 interruttore magnetotermico quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 25 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 10 kA completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. c) n.1 blocco differenziale da accoppiare all'interruttore magnetotermico di cui alla voce sopra b), avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 40 A - Classe: AC - Sensibilità: 0,5 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte.	cad	1		

	d) n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. e) n.3 interruttori magnetotermici differenziali bipolari modulari aventi le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completi di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. f) n.3 interruttori magnetotermici differenziali bipolari modulari aventi le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 10 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 6 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completi di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. g) n.1 interruttore magnetotermico differenziale quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria				

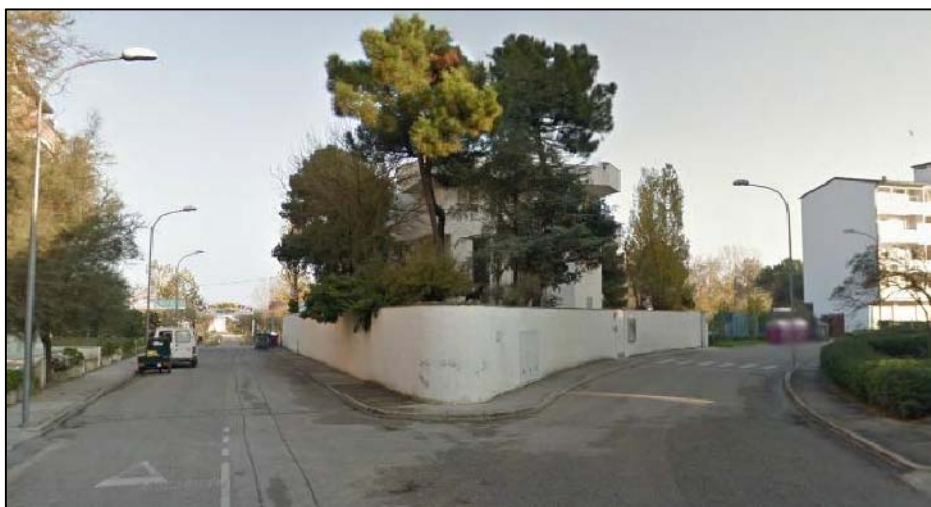
E4	**DISTRIBUZIONE INTERNA CENTRALE POMPAGGIO** Fornitura e posa in opera di distribuzione interna al locale centrale di pompaggio per esecuzione dei collegamenti elettrici tra il quadro QC e le utenze a servizio del gruppo di pompaggio antincendio composta da: - 6 metri cavo resistente al fuoco tipo FTG10OM1 0,6-1kV, pentapolare , avente sezione: 5x6mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 50 metri cavo tripolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 3x2,5 mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 6 metri cavo pentapolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 5x2,5 mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 12 metri di tubo in PVC serie rigida pesante, posa a vista a parete, grado di protezione minimo IP 55, diam 63 mm, completo di tutti i necessari accessori per l'installazione a tenuta stagna (curve, riduzioni, cambi di direzione, cassette di connessione, tee, manicotti, pezzi speciali,ecc) Il tutto compreso di tutti i necessari accessori alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria necessaria.	corpo	1		
E5	**PUNTO LUCE INTERROTTO** Fornitura e posa in opera di punto luce interrotto, completo di interruttore unipolare di comando luce in tenuta stagna IP55, di 5 metri cavo tripolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 3x2,5 mm^2., escluso il corpo illuminante. Il tutto compreso di tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l'opera finita perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria necessaria.	cad	1		
E6	**PUNTO PRESA F.M** Fornitura e posa in opera di punto presa civile 2P+T ,16A 250 Va.c. bipasso con contatti laterali di terra per spine standard tedesco, adatta per spine standard Italia 2P e 2P+T10/16A e spine standard tedesco 2P+T16A, da posa a parete, completa di contenitore IP 55 e di cavo sezione min 2,5 mmq, di tutti gli accessori necessari per la corretta installazione e per dare l'opera finita perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria necessaria.	cad	1		
				Totale 2	

Rif	Testo	Unità misura	Quant.	Pz. Unit. (euro)	Prezzo tot (euro)
	3) OPERE DI FALEGNAMERIA CONESSE ALL’ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO				
F1	**INVERSIONE PORTA INGRESSO P. TERRA** Opere di falegnameria per **inversione senso di apertura** delle 2 ante centrali, per rendere apribile verso l’esterno la porta vetrata posta nell’ingresso principale del museo al piano terra, ciascun’anta ha larghezza pari a 49 cm per un totale di 98 cm. Le due ante devono essere dotate ciascuna di maniglioni antipanico a barra completi di serratura e con dimensioni adeguate alle ante esistenti. La stessa porta, avente altezza di 2,47 m, è altresì dotata di altre due ante laterali che non sono oggetto dell’ inversione di apertura (restano fisse e apribili verso l’interno). Compresa la fornitura e messa in opera di speciale pellicola da applicare al vetro di tutta la porta, per renderlo di sicurezza antisfondamento. Compresi tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l’opera finita e perfettamente funzionante a regola d’arte. Compresi le opere di scollegamento temporaneo dei contatti magnetici antintrusione e accessori connessi presenti sulla porta e loro successiva reinstallazione, per ripristinare il sistema antintrusione completamente e perfettamente funzionante come in origine.	corpo	1		
F2	**INVERSIONE PORTA P.SEMINTERRATO** Opere di falegnameria per **inversione senso di apertura** della porta al seminterrato tra taverna e disimpegno ,per renderla apribile verso l’esodo; avente dimensioni di cm. 90 x210 (h).	corpo	1		
F3	**PORTA REI 120** Fornitura e posa in opera di **porta tagliafuoco REI 120** Normalmente Chiusa con congegno di autochiusura, ad una sola anta,omologata UNI9723 con telaio DIN “a Z” in acciaio spessore 1,5 mm. su 4 lati,senso di apertura come in pianta allegata, verniciatura telaio epoxi polimerizzata a forno, anta in lamiera zincata da richiedere verniciata bianco Ral 9003, film di protezione 80 micron, imbottitura in lana di roccia da 150 o 180 Kg/m^3, due cerniere omologate DIN con perni passanti regolabili in altezza, uno con molla di richiusura, 6-8 zanche di ancoraggio mm.155x30x1,5, Rostro antiscasso, Serratura a norma DIN con inserto e chiave PATENT (deve essere chiudibile a chiave), Maniglia antimpigliamento DIN in acciaio e poliammide ignifugo, targa di identificazione con dati omologazione REI Compreso nella fornitura il certificato di conformità e di rispondenza alle relative norme di costruzione, e tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l’opera finita e perfettamente funzionante a regola d’arte. L’opera dovrà essere completata con la realizzazione in sito di muratura intonacata per rendere REI 120 il sopra-porta avente dimensioni pari a cm.90x40x15. Dimensioni luce netta porta REI mm.900x 2100 (h) (le misure esatte devono essere preventivamente verificate in sito) comprese le opere di smantellamento e trasporto a discarica autorizzata della porta esistente non omologata.	cad	1		
				Totale 3	

Riepilogo voci a misura:

capitoli		Importo (euro)
1	Impianto idrico antincendio	
2	Opere elettriche	
3	Opere di falegnameria connesse all’organizzazione antincendio	
	Totale capitoli	

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato R-5	ELENCO PREZZI UNITARI	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

Num.Ord tariffa	Testo	Unità misura	Prezzo. Unitario. (euro)
	1) IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO		
IA1	**MODULO PREFABBRICATO COMPLETO** **DI GRUPPO DI SPINTA ANTINCENDIO- LOCALE ANTINCENDIO E POMPE** Fornitura e posa in opera di modulo prefabbricato per esterno FIREBOX contenente preassemblato all'interno un gruppo di pressurizzazione antincendio sotto battente con pompe verticali sommerse (vertical turbine pumps) il tutto realizzato in pieno accordo alle norme UNI EN 12845 e UNI 11292, compreso il collaudo in fabbrica Punto di lavoro richiesto: Q=15 mc/h H=55m.c.a. Rif. UNI EN 10.7.3 Sistemi calcolati integralmente. Nel punto di lavoro richiesto dal cliente si intendono compresi anche i 0.5 bar citati dalla norma. Esecuzione sotto battente con n. 1 motopompa + n. 1 pompa pilota + n. 1 elettropompa. COD. FIREBOX: GRBAVEMP050030065/SP COD GRUPPO PRESSURIZZAZIONE: GRDAEVEMP50030065 Marca IDROELETTRICA S.p.a o similari. Gruppo preassemblato su basamento in robusti profilati di acciaio saldati e verniciati, movimentabile con carrello e composto da : Pompe di servizio (principale e di riserva) verticali immerse a flusso assiale, ogni pompa accoppiata su base, a motore elettrico o Diesel di potenza superiore alla potenza richiesta della pompa (vertical turbine pumps) in qualsiasi condizione di carico. Corpo pompa e girante in ghisa EN GJL 250, albero in acciaio inox AISI 431, tenuta a baderna Pompa pilota di tipo sommerso con curva di prestazione idonea al mantenimento della pressione nell'impianto, completa vaso di espansione. Motore elettrico della pompa principale (ed eventualmente della pompa di riserva) asincrono trifase chiuso auto ventilato esternamente, con rotore a gabbia di scoiattolo, due poli (2900 giri/min), grado di protezione IP 55, classe di isolamento F, tensione di alimentazione 400/690 V 50 Hz, normalizzazione secondo I.E.C. DIN / VDE 0530 Motore Diesel della pompa di riserva, tipo ad iniezione diretta oppure sovralimentato, raffreddato ad aria con doppia cinghia di trasmissione oppure ad acqua glicolata mediante radiatore e circuito chiuso o con scambiatore acqua acqua, lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi filtro olio a passaggio totale, preriscaldatore olio per partenza a freddo alla massima potenza, avviamento elettrico mediante doppia batteria in grado di essere completamente efficiente entro 15 sec. da ogni sequenza ad una temperatura minima di 5°C nel locale di pompaggio, dotato di marmitta con silenziatore di tipo industriale. **N.1 Pompa principale ad azionamento elettrico (elettropompa)** Caratteristiche elettropompa : • Modello 60C/6C • Portata m3/h 15 • Prevalenza metri 55 • Potenza installata kW 7,5 (calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratter. al quale corrisponde un NPSH di 16 m) •Velocità di rotazione giri/min 2900 Sono comprese nella fornitura anche le linee d'asse (tubazione e albero di trasmissione verticale) fino ad una lunghezza L=4m.	a corpo	48800,00

	Caratteristiche motopompa: - modello: 60 C/6C - portata: m3/h 15 - prevalenza: metri 55 m. c.a. - motore diesel: Lombardini mod. 15LD500 (o similare) raffreddamento ad aria - potenza in curva NA: kW 7 (calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratter. alla quale corrisponde un NPSH di 16 m) - velocità di rotazione: giri/min 2900 Caratteristiche elettropompa pilota sommersa: - modello: ID5 3/8 - potenza installata: kW 1,1 Dimensioni indicative del modulo FIREBOX: - lunghezza: 3500 mm - larghezza: 2400 mm - altezza: 2650 mm A corredo di ogni gruppo antincendio deve essere rilasciata la Dichiarazione CE di Conformità redatta secondo la Direttiva macchine 2006/42/CE che attesta l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845 e dalle altre normative tecniche di riferimento. **N. 1 QUADRO DI COMANDO elettropompa principale** Quadro di comando elettropompa principale (ed eventualmente della elettropompa di riserva) assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e conforme ai requisiti richiesti dalla norma UNI EN12845 completo di : • Interruttore sezionatore generale blocco-porta. • Interruttore on/off di inibizione elettropompa • Centralina elettronica preprogrammata per gestione elettropompa secondo le norme UNI-EN12845 completa di display per la visualizzazione dati e/o allarmi, contaore, segnalazioni previste: • Lampada led di marcia. • Lampada led di richiesta di avviamento. • Lampada led di mancato avviamento. • Lampada led di disponibilita' alimentazione. • Lampada led di mancanza fase/tensione con batteria tampone interna. • Pulsante di test prova lampade. • Pulsante di marcia manuale. • Pulsante di arresto pompa. • Amperometro digitale. • Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione con relativi fusibili di protezione. • Contattori di avviamento in classe AC3 (con partenza stella triangolo) • Fusibili di protezione ad alto potenziale di rottura che consentono passaggio corrente di spunto entro 20 sec. • Rele' di sequenza / mancanza fasi. • Nr. 1 trasformatore amperometrico. • Morsettiera di collegamento. • Funzione Black Box con memorizzazione cronologica degli allarmi e delle attività funzionali della pompa. Richiamo degli allarmi attraverso l'utilizzo di password differenziate. Contatti puliti in morsettiera : • Pompa in marcia. • Mancanza fase / tensione. • Avviamento impedito.		

	• Mancato avviamento. • Richiesta di avviamento. • Alimentazione disponibile - **N.1 QUADRO DI COMANDO per la motopompa principale** Quadro di comando per la motopompa di riserva (se presente) assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e con i requisiti richiesti dalla norma UNI EN12845 completo di : • Interruttore sezionatore generale blocco-porta. • Interruttore on/off di inibizione motopompa. • Pulsante di arresto motore. • Pulsante verde per azionamento prova manuale del motore dopo l’accensione della spia blu. • Spia blu. • Coppia di pulsanti di avviamento di emergenza da batteria. • Centralina elettronica pre-programmata gestione motore diesel secondo le norme UNI-EN 12845 completa di Display per la visualizzazione di allarmi e stati, tensioni batterie, contagiri, contaore, segnalazioni previste : • Lampada led di marcia. • Lampada led di mancato avviamento. • Lampada led di guasto centralina. • Nr. 2 caricabatteria cadauno per carica e controllo batteria 12V DC da 6A per motori fino a 102 kW, da 10 A per motori > 102 kW, per garantire la ricarica delle batterie nei tempi previsti dalla norma. • Portafusibili ed accessori per circuito di potenza ed ausiliari. • Morsettiera di collegamento. • Funzione Black Box con memorizzazione cronologica degli allarmi e delle attività funzionali della pompa. Richiamo degli allarmi attraverso l'utilizzo di password differenziate. Contatti puliti in morsettiera di : • Pompa in marcia. • Allarme generale. • Avviamento impedito. • Mancato avviamento. • Guasto centralina. - **N. 1 QUADRO DI COMANDO elettropompa pilota** Quadro di comando elettropompa pilota assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le nome CEI in vigore completo di : • Interruttore sezionatore generale blocco-porta. • Selettore Man – 0 – Aut : manuale con ritorno automatico sulla posizione 0 di stop. • Spia rossa di blocco termico. • Spia verde di pompa in marcia. • Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione con relativi fusibili di protezione. • Contattore di avviamento diretto. • Relè termico. • Doppi circuiti per l’avviamento automatico delle pompe di servizio ed ausiliaria, ognuno composto da pressostato a doppia scala, manometro, valvola di ritegno, rubinetto. • Circuito per l’avviamento ed arresto automatico elettropompa pilota, completo di pressostato, manometro,valvola di ritegno,rubinetto		

	pressostato, manometro,valvola di ritegno,rubinetto • Colonne di mandata sostenute autonomamente rispetto alle pompa e dimensionate per limitare la velocità a 6 m/s massimo; sulle colonne sono montate: valvole a farfalla di intercettazione lucchettabile, con indicatore di posizione e riduttore manuale dove richiesto, valvole di ritegno ispezionabili, predisposizioni per il collegamento del misuratore di portata, attacchi per circuito a flusso continuo di acqua per prevenire il surriscaldamento della pompa durante il funzionamento a portata nulla, attacco per sprinkler a protezione del locale di pompaggio. • Collettore di mandata comune alle tre pompe presenti sul gruppo MODULO DI CONTENIMENTO costituente l'involucro del sistema antincendio previsto: il modulo è costituito da una struttura in profilati di acciaio di adeguato spessore e tamponamenti verticali ed orizzontali realizzati con pannello sandwich con isolamento interno in lana di roccia per uno spess. tot. di 80 mm; il modulo ha una RESISTENZA AL FUOCO di 60 minuti. Verniciato bianco o verde a scelta del DL. All'interno del modulo di contenimento deve essere installato un gruppo di pompaggio automatico preassemblato, realizzato in piena aderenza alla norma UNI EN 12845, montato su basamento realizzato in robusti profilati di acciaio saldati e verniciati**.** Il modulo, deve essere posato in piano, su idonea platea di cls e rete elettrosaldata spessore min 15 cm; dimensioni indicative 3,4x5,5 m dotata di opportuno scarico acque centrale (da concordare preventivamente con la Direzione Lavori) sopra alla vasca interrata di raccolta acqua per uso antincendio e conterrà, oltre al gruppo di pompaggio, i seguenti componenti di completamento come richiesto dalle norme EN 12845 e UNI 11292, tutti collegati, collaudati e perfettamente funzionanti: - Serbatoio motore Diesel completo di bacino di raccolta di eventuali perdite. UNI 11292 7.2 - Tubazione espulsione gas scarico di diametro adeguato, opportunamente coibentata e protetta contro il contatto accidentale mediante tessuto ceramico e/o calza ad alta temperatura (1500 mm). UNI 11292 6.5 - Tubazione sfiato serbatoio gasolio di diametro adeguato - Estintore di classe 34A144BC e, ove previsto, estintore di classe 113BC - Protezione antincendio tramite sprinkler a bulbo con flusso stato UNI EN 12845 10.3.2 - Termoconvettore elettrico con funzione antigelo potenza elettrica 1500 W, alimentazione volt 230 monofase, completo di termostato regolabile incorporato marcato CE - Illuminazione punto luce con alimentazione da rete, in assenza di rete l'alimentazione viene fornita dal soccorritore; livello di illuminazione garantito di 200 lux UNI 11292 6.2.1. - Aereazione tramite aspiratore assiale alimentato da gruppo di continuità dotato di batterie ausiliarie con 6 ore di autonomia come previsto dalla norma - Quadro elettrico ausiliario a norme CEI, con gruppo di continuità da 1500 VA per pompe illuminazione e aspiratore aria calda, livello serbatoio, dotato di presa di corrente monofase UNI 11292 6.2.2 - Quadro gestione allarmi A e B alimentazione 220 V completo di batteria tampone caricabatteria e sirena con lampeggiante luminoso - Collettore di mandata verso l'impianto flangiato, completo di manometro fondo scala 16 bar e valvola di intercettazione per tubo diam 3" da installare sulla tubazione di mandata impianto. - Collettore misuratore di portata per il gruppo antincendio completo di misuratore di portata Tubazioni di aspirazione per le pompe di servizio di diametro tale da permettere una velocità massima del fluido Manicotto per ricircolo diaframmato raffreddamento pompe con rubinetti di chiusura - Controllo livelli in vasca misura continua del livello, tramite sonda di pressione collegata a display dedicato, montato sul quadro soccorritore, soglie di allarme per livello minimo e massimo (UNI EN 12845)		

	- kit di arresto temporizzato come previsto dalla norma 10779 nel caso di rete idranti. - Certificato di conformità a corredo di ogni FIRE BOX, redatto secondo quanto stabilisce la Direttiva macchine 2006/42/CE e attestante l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845, dalla UNI 11292 e dalle altre normative tecniche di riferimento che presiedono a tutti gli ambiti particolari coinvolti nella costruzione del manufatto (ad es. la norme CEI, le norme sulla compatibilità elettromagnetica ecc..). Compreso nella fornitura il trasporto, fino al luogo d'installazione, Lido di Spina (FE), del modulo completo di pompe antincendio. Compreso il convogliamento nello scarico esistente, delle acque di prova,drenaggio e dei diaframmi del sistema di pressurizzazione. Sono inoltre compresi n.1 valvola di intercettazione Ø 3",n.1 valvola di ritegno Ø 3",n.1 manometro fondo scala 16 bar sulla tubazione di mandata di ogni singola pompa (se non già compresi nel gruppo preassemblato), e altri eventuali accessori necessari per la corretta installazione secondo lo schema idraulico fornito dal costruttore del gruppo di pompaggio per dare l'opera a regola d'arte e perfettamente funzionante.		
IA2	**SERBATOIO DA INTERRO** Fornitura e posa in opera di serbatoio monoblocco di riserva idrica da interro realizzato in acciaio Fe360B UNI EN 10025, completo di golfari di sollevamento, saldature interne con procedimenti e personale qualificato, saldature esterne ad arco sommerso, collaudato alla pressione di 1,5 Bar, rivestimento esterno costituito da trattamento di vernice catramata, rivestimento interno con anticorrosivo grigio. Capacità utile: 15 m^3 Diametro serbatoio: mm 2000 Spessore fondi e fasciame: mm 5 Lunghezza serbatoio accumulo: mm 6700 Peso serbatoio: kg 2200 Accessori serbatoio di accumulo: Pozzetto di ispezione 1500x1000 mm x H=500mm Manicotto di troppo pieno diam. 4" Tubazione di sfiato di diametro adeguato flangiata UNI 2277 Il serbatoio deve essere ancorato sul fondo dello scavo con n. 3 selle idonee in cls (concordate preventivamente con la D.L.), complete di accessori (tiranti di ancoraggio e organi di fissaggio). VALVOLA DI CARICO Fornitura e posa in opera di valvola di carico idropneumatica diam. 2", comandata da galleggiante pilota diam. 3/4" con portata max 60 mc/h + KIT montaggio idrovalvola 2". Sono inoltre compresi altri eventuali accessori necessari per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante. Compresa una resistenza elettrica comandata da apposito termostato, per la protezione antigelo dell'acqua in serbatoio. Compreso nella fornitura il trasporto, fino al luogo d'installazione, Lido di Spina (FE), del serbatoio e la sua movimentazione sul sito mediante idonei mezzi meccanici di sollevamento (gru). Compreso il montaggio di n. 2 linee d'asse di m. 4 per pompe principali + montaggio elettropompa pilota sommersa.	cad	12000,00
IA3	**OPERE DI SCAVO PER INTERRO VASCA** Fornitura e posa in opera di scavo su terreno misto (terriccio e lastre di cemento) con mezzi meccanici e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Compresi gli oneri per opere di aggottamento superficiale con pompe nonché eventuali noli di attrezzature in genere. Nel prezzo è compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che	a corpo	2000,00

	possono interferire con la posa dei tubi antincendio,nonché la loro eliminazione se inattivi o il loro spostamento se attivi. Sezione scavo : 45 m^3. Lo scavo deve essere eseguito previa verifica posizione effettiva del serbatoio di gasolio interrato esistente (per la sua rimozione vedi voce successiva n. IA12). L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il prosciugamento e il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo.	m	130,00
IA4	**TUBAZIONE INTERRATA IN PEAD DN 110** Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità **PEAD DN 110-PN 16**, per l'esecuzione della parte interrata della rete antincendio, essa sarà posata su un letto di sabbia di 20 cm. Completa di curve,giunzioni,manicotti, nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile "attenzione tubo acqua antincendio"e di tutti i necessari accessori per la corretta posa (come particolari in pianta allegata n.IA5). Comprensivo di opere di scavo con mezzi meccanici su pavimentazione mista in terriccio e lastre di cemento e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Compresi le opere necessarie per l'attraversamento del cordolo in cls (muretto) con successivo ripristino del medesimo e per lo scavalco di eventuali altri ostacoli fissi lungo il percorso. Nel prezzo é compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio. Profondità scavo 100 cm. Larghezza scavo 50 cm. L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo.		
IA5	**TUBAZIONE A VISTA IN ACCIAIO ZINCATO** Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio zincato SS, da isolare nel percorso entro locali freddi, conforme alla UNI 10255, serie media, filettabile, per l'esecuzione della parte fuori terra del montante antincendio, a parete, completa di giunzioni, pezzi speciali, raccorderia varia zincata, sostegni e fissaggi in profilato di acciaio zincato a caldo, manicotti, curve,tee, valvole di sfiato aria automatiche a galleggiante,tappo completo di rubinetto portagomma Ø 3"x ½ per drenaggio montante, materiale vario di consumo sfrido, scavalco ostacoli fissi lungo il percorso come tubazioni di altra natura, e di ogni necessario accessorio per la corretta posa; compreso onere per la verniciatura di colore rosso , sigillatura di passaggi di tubi attraverso strutture resistenti al fuoco nonché sigillatura di passaggi attraverso pareti e solai come indicato in pianta allegata n.IA5 . I tubi devono essere installati per resistere ad eventi sismici. I sostegni dei tubi devono avere caratteristiche conformi alla norma UNI 10779 (vedi note in pianta allegata n.IA1) I dettagli costruttivi dei sostegni devono essere definiti preventivamente con la Direzione Lavori Comprese le opere necesarie di assitenza muraria (compresi i fori per attraversamento tubi nelle pareti e solai).		
	Ø 3" –PN 16 min	kg	12,00
	Ø 2"1/2- PN 16 min	kg	12,00
	Ø 2"- PN 16 min	kg	14,00
IA6	**TUBAZIONE INTERRATA IN PEAD DN 90** Fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene alta densità **PEAD DN 90-PN 16**, per l'esecuzione della parte interrata del collegamento all'attacco della motopompa, essa sarà posata su un letto di sabbia cm 20. Completa di curve,giunzioni,manicotti, nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile "attenzione tubo acqua antincendio"e di tutti i necessari accessori per la corretta posa (come particolari in pianta allegata n.IA3). Comprensivo di opere di scavo con mezzi meccanici su pavimentazione mista in	m	80,00

	terriccio e lastre di cemento e ripristino fondo originario, rinterro, accantonamento del terreno e trasporto a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Nel prezzo é compresa la preventiva verifica della presenza di eventuali tubazioni interrate o comunque di altri manufatti già esistenti sul sito dello scavo e che possono interferire con la posa dei tubi antincendio. Profondità scavo 100 cm. Larghezza scavo 50 cm. L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo		
IA7	**TUBAZIONE A VISTA IN ACCIAIO ZINCATO** Fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio zincato SS, conforme alla UNI 10255, serie media, filettabile, per il collegamento ai singoli idranti, completa di giunzioni, pezzi speciali, raccorderia varia zincata, sostegni e fissaggi in profilato di acciaio zincato a caldo, manicotti, curve,tee, valvole di sfiato aria automatiche a galleggiante, materiale vario di consumo sfrido, scavalco ostacoli fissi lungo il percorso come tubazioni di altra natura, e di ogni necessario accessorio per la corretta posa; compreso onere per la verniciatura di colore rosso e sigillatura di passaggi di tubi attraverso strutture resistenti al fuoco o parete e solaio. I tubi devono essere installati per resistere ad eventi sismici. I sostegni dei tubi devono avere caratteristiche conformi alla norma UNI 10779 (vedi note in pianta allegata n.IA3) I dettagli costruttivi dei sostegni devono essere definiti preventivamente con la Direzione Lavori Comprese le opere necesarie di assitenza muraria (compresi i fori nelle pareti e solai di attraversamento tubi). **Ø 1 1/2" - PN 16 min**	kg	15,00
IA8	**ISOLAMENTO TUBAZIONE IN LOCALI FREDDI** Fornitura e posa in opera di guaina isolante in lana di roccia o similare λ= 0,040 W/mK- densità pari a 50kg/mc, spessore min 50 mm, legatura con filo di ferro zincato, il tutto racchiuso in guaina di lamierino d'alluminio per coinbentazione termica del tratto di tubazione di acciaio zincato in posa all'interno del locale freddo del seminterrato . **per tubi Ø 3"**	m	60,00
IA9	**ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA VVF** Fornitura e posa in opera di Gruppo attacco motopompa di mandata in ottone verniciato rosso, posa interrata con pozzetto, Ø 2"1/2- UNI 70- PN 12, completo di rubinetto UNI 70 attacco con girello femmina norma UNI 804, protetto con tappo maschio, filettato secondo UNI 804, 2 valvole di intercettazione a saracinesca 2"1/2 , valvola di non ritorno 2"1/2 e valvola di sicurezza tarata 12 bar: Completo di pozzetto in cls senza fondo, di dimensioni 60(l)x40(p)x40(h)cm., completo di copertura pozzetto tipo traffico pesante, apribile in modo agevole Comprensivo di opere di scavo,rinterro,accantonamento del terreno, ripristino fondo originario, trasporto a discarica dei materiali di risulta. Il gruppo è comprensivo di cartello che deve contenere la dicitura "ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPA - Pressione massima 1,2 Mpa -RETE IDRANTI ANTINCENDIO) in conformità alla normativa UNI-10779. L'importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell'acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo	cad	650,00
IA10	**ALIMENTAZIONE RISERVA IDRICA** Fornitura e posa in opera di tubazione interrata in polietilene **PE- DN 63- PN 16** per l'esecuzione dell'alimentazione della riserva idrica antincendio, a partire da un pozzetto acqua esistente nelle vicinanze; essa sarà posata in uno scavo avente profondità 1 m e larghezza 50 cm. Completa di pezzi speciali, curve,giunzioni,manicotti, derivazione da un pozzetto esistente,nastro segnalatore di colore azzurro, ubicato a 30 cm di profondità in asse con la tubazione segnalata, recante la scritta indelebile "attenzione tubo acqua"e di tutti i necessari accessori per la corretta posa a regola d'arte.	m	80,00

	Il lavoro deve essere fornito completo di pozzetto interrato per alloggiamento valvola di carico riserva idrica (la valvola è già in dotazione con la riserva idrica), e di collegamenti terminali alla vasca L’importo offerto deve comprendere gli eventuali oneri per il drenaggio dell’acqua di falda, che potrebbe presentarsi nello scavo		
IA11	**CASSETTE IDRANTI UNI 45** Fornitura e posa in opera di cassetta idrante UNI 45 da incassare a parete in apposita nicchia, in lamiera di acciaio spessore 15/10, verniciato grigio RAL 9006, portello con maniglia e cerniere in ottone cromato, clip di chiusura e possibilità di sigillo, vetro temperato di sicurezza, dimensioni 480x660x36 mm, completa di: - cassetta da incasso verniciata grigio RAL 9006 -manichetta in tubazione flessibile bianca a norma EN 14540, raccordata con raccordi in ottone UNI 7422 -DN 45 UNI 804- PN 16, lunghezza 20 metri; - lancia in rame UNI 45, a effetti multipli, ; - Rubinetto idrante DN 45 x 1 ½” – PN 16. Compresi tutti i necessari accessori per dare l’opera finita a regola d’arte e perfettamente funzionante.Compresa l’assistenza muraria necessaria. Marca SAPIN-mod. Linea Disegno 3 Portello o similare. Nota: La scelta finale della cassetta idrante nonché la tipologia di installazione sarà comunque concordata preventivamente con la D.L.	cad.	505,00
IA12	**RIMOZIONE E SMANTELLAMENTO SERBATOIO GASOLIO ESISTENTE** Svuotamento, rimozione, e smantellamento di un serbatoio di gasolio esistente da 8000 litri, attualmente interrato nel sito previsto per il posizionamento della vasca di accumulo antincendio, e connesse tubazioni, accessori, ecc. Compreso il trasporto fino a discarica autorizzata (da trattare come rifiuto speciale). Comprese altresì tutte le eventuali pratiche ed autorizzazioni ambientali e sanitarie da acquisire presso gli enti pubblici competenti, a cura dell’appaltatore.	a corpo	2000,00

<table>
<tr><th>Num.Ord tariffa</th><th>Testo</th><th>Unità misura</th><th>Prezzo. Unitario. (euro)</th></tr>
<tr><td>E1</td><td>2) OPERE ELETTRICHE

QUADRO ELETTRICO POMPE -QP
Fornitura e posa in opera di quadro elettrico pompe (QP) isolante da parete, n.12 moduli, a doppio isolamento, colore grigio RAL 7035,in materiale termoplastico o in policarbonato , con porta trasparente,grado di protezione minimo IP 65, atto a contenere perfettamente cablate e complete di ogni necessario accessorio le apparecchiature previste nello schema elettrico allegato (quadro pompe QP).
Comprensivo di ogni onere relativo a misure ed eventuali collaudi necessari e relative certificazioni CEI.
Compresa l’assistenza muraria.
Il quadro è inteso completo delle seguenti apparecchiature:
a) n.1 interruttore magnetotermico quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche:
- tipo: quadripolare
- n.moduli: 4
- tensione nominale: 400 V
- Corrente nominale: 50 A
- Curva: caratteristica D
- Potere interruzione: 15 kA
completo di cablaggio e quanto altro necessario per la corretta installazione, per dare l’opera finita a regola d’arte e perfettamente funzionante.

b) n.1 blocco differenziale da accoppiare all’interruttore magnetotermico, avente le seguenti caratteristiche tecniche:
- tipo: quadripolare
- n.moduli: 4
- tensione nominale: 400 V
- Corrente nominale: 63 A
- Classe: AC
- Sensibilità: 0,5 A
completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione, per dare l’opera finita a regola d’arte e perfettamente funzionante.
Compreso il collegamento completo e funzionante all’impianto elettrico di terra esistente nell’edificio museale.
Colore cavo di protezione (PE)-giallo verde</td><td>cad</td><td>380,00</td></tr>
<tr><td>E2</td><td>DORSALE PRINCIPALE
Fornitura e posa in opera di dorsale di collegamento tra il quadro QP e la centrale di pompaggio antincendio, completa di:
a) 50 metri di cavo pentapolare resistente al fuoco per almeno 90 min (certificato) secondo la IEC331/ CEI 20-36, e rispondente alle norme CEI 20-22; 20-35; 20-37; 20-45 e a tutte le direttive CE di riferimento, multipolare per energia, isolato in gomma G10, sotto guaina termoplastica, con conduttori flessibili per posa fissa, non propagante l’incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi, rispondente alle avente le seguenti caratteristiche:
-formazione: pentapolare (3 fasi + neutro+terra)
-sezione: 4x16+G16 mm^2
- sigla: FTG10OM1
- tensione nominale U_0/U: 0,6-1kV
Colore cavo di protezione (PE)-giallo verde

b) 50 metri di tubo in PVC serie rigida pesante, posa a vista a parete, grado di protezione minimo IP 55, diam 50 mm, completo di tutti i necessari accessori per l’installazione a tenuta stagna (curve, riduzioni, cambi di direzione, cassette di connessione, tee, manicotti, pezzi speciali,ecc) e di quant’altro per dare l’opera perfettamente funzionante e a regola d’arte.</td><td>corpo</td><td>1500,00</td></tr>
</table>

	c) 5 metri di tubo corrugato in materiale plastico, per cavidotto interrato a doppia parete, Resistenza allo schiacciamento: 750N - CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46; V1) con deformazione diametro interno pari al 5% , classe N, marchio IMQ , marcatura CE, completo di manicotti di giunzione, e di tutti i necessari accessori per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte Compresa l'assistenza muraria necessaria.		
E3	**QUADRO ELETTRICO CENTRALE POMPAGGIO -QC** Fornitura e posa in opera di **quadro elettrico** (QC) isolante da parete, n.54 moduli, a doppio isolamento, colore grigio RAL 7035,in materiale termoplastico o in policarbonato , con porta trasparente,grado di protezione minimo IP 65, atto a contenere perfettamente cablate e complete di ogni necessario accessorio le apparecchiature previste nello schema elettrico allegato (quadro QC). Comprensivo di ogni onere relativo a misure ed eventuali collaudi necessari e relative certificazioni CEI. Compresa l'assistenza muraria. Il quadro è inteso completo delle seguenti apparecchiature: a) n.1 sezionatore quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 63 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. b) n.1 interruttore magnetotermico quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 25 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 10 kA completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. c) n.1 blocco differenziale da accoppiare all'interruttore magnetotermico di cui alla voce sopra b), avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 40 A - Classe: AC - Sensibilità: 0,5 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. d) n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica D - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte.	cad	2480,00

	e) n.3 interruttori magnetotermici differenziali bipolari modulari aventi le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completi di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. f) n.3 interruttori magnetotermici differenziali bipolari modulari aventi le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: bipolare - n.moduli: 2 - tensione nominale: 230 V - Corrente nominale: 10 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 6 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completi di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. g) n.1 interruttore magnetotermico differenziale quadripolare modulare avente le seguenti caratteristiche tecniche: - tipo: quadripolare - n.moduli: 4 - tensione nominale: 400 V - Corrente nominale: 16 A - Curva: caratteristica C - Potere interruzione: 10 kA - Classe differenziale: AC - Sensibilità differenziale: 0,03 A completo di cablaggio e quanto altro necessario alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria		
E4	**DISTRIBUZIONE INTERNA CENTRALE POMPAGGIO** Fornitura e posa in opera di distribuzione interna al locale centrale di pompaggio per esecuzione dei collegamenti elettrici tra il quadro QC e le utenze a servizio del gruppo di pompaggio antincendio composta da: - 6 metri cavo resistente al fuoco tipo FTG10OM1 0,6-1kV, pentapolare , avente sezione: 5x6mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 50 metri cavo tripolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 3x2,5 mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 6 metri cavo pentapolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 5x2,5 mm^2 (compreso il cavo di terra in giallo-verde) - 12 metri di tubo in PVC serie rigida pesante, posa a vista a parete, grado di protezione minimo IP 55, diam 63 mm, completo di tutti i necessari accessori per l'installazione a tenuta stagna (curve, riduzioni, cambi di direzione, cassette di connessione, tee, manicotti, pezzi speciali,ecc) Il tutto compreso di tutti i necessari accessori alla corretta installazione per dare l'opera perfettamente funzionante e a regola d'arte. Compresa l'assistenza muraria necessaria.	corpo	250,00

E5	**PUNTO LUCE INTERROTTO** Fornitura e posa in opera di punto luce interrotto, completo di interruttore unipolare di comando luce in tenuta stagna IP55, di 5 metri cavo tripolare con guaina esterna, tipo FG70R 0,6-1kV, avente sezione 3x2,5 mm^2., escluso il corpo illuminante. Il tutto compreso di tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l’opera finita perfettamente funzionante e a regola d’arte. Compresa l’assistenza muraria necessaria.	cad	40,00
E6	**PUNTO PRESA F.M** Fornitura e posa in opera di punto presa civile 2P+T ,16A 250 Va.c. bipasso con contatti laterali di terra per spine standard tedesco, adatta per spine standard Italia 2P e 2P+T10/16A e spine standard tedesco 2P+T16A, da posa a parete, completa di contenitore IP 55 e di cavo sezione min 2,5 mmq, di tutti gli accessori necessari per la corretta installazione e per dare l’opera finita perfettamente funzionante e a regola d’arte. Compresa l’assistenza muraria necessaria.	cad	45,00

Num.Ord tariffa	Testo	Unità misura	Prezzo. Unitario. (euro)
	3) OPERE DI FALEGNAMERIA CONESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO		
F1	**INVERSIONE PORTA INGRESSO P. TERRA** Opere di falegnameria per **inversione senso di apertura** delle 2 ante centrali, per rendere apribile verso l'esterno la porta vetrata posta nell'ingresso principale del museo al piano terra, ciascun'anta ha larghezza pari a 49 cm per un totale di 98 cm. Le due ante devono essere dotate ciascuna di maniglioni antipanico a barra completi di serratura e con dimensioni adeguate alle ante esistenti. La stessa porta, avente altezza di 2,47 m, è altresì dotata di altre due ante laterali che non sono oggetto dell' inversione di apertura (restano fisse e apribili verso l'interno). Compresa la fornitura e messa in opera di speciale pellicola da applicare al vetro di tutta la porta, per renderlo di sicurezza antisfondamento. Compresi tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l'opera finita e perfettamente funzionante a regola d'arte. Compresi le opere di scollegamento temporaneo dei contatti magnetici antintrusione e accessori connessi presenti sulla porta e loro successiva reinstallazione, per ripristinare il sistema antintrusione completamente e perfettamente funzionante come in origine.	corpo	800,00
F2	**INVERSIONE PORTA P.SEMINTERRATO** Opere di falegnameria per **inversione senso di apertura** della porta al seminterrato tra taverna e disimpegno ,per renderla apribile verso l'esodo; avente dimensioni di cm. 90 x210 (h).	corpo	250,00
F3	**PORTA REI 120** Fornitura e posa in opera di **porta tagliafuoco REI 120** Normalmente Chiusa con congegno di autochiusura, ad una sola anta,omologata UNI9723 con telaio DIN "a Z" in acciaio spessore 1,5 mm. su 4 lati,senso di apertura come in pianta allegata, verniciatura telaio epoxi polimerizzata a forno, anta in lamiera zincata da richiedere verniciata bianco Ral 9003, film di protezione 80 micron, imbottitura in lana di roccia da 150 o 180 Kg/m^3, due cerniere omologate DIN con perni passanti regolabili in altezza, uno con molla di richiusura, 6-8 zanche di ancoraggio mm.155x30x1,5, Rostro antiscasso, Serratura a norma DIN con inserto e chiave PATENT (deve essere chiudibile a chiave), Maniglia antimpigliamento DIN in acciaio e poliammide ignifugo, targa di identificazione con dati omologazione REI Compreso nella fornitura il certificato di conformità e di rispondenza alle relative norme di costruzione, e tutti i necessari accessori per la corretta installazione, per dare l'opera finita e perfettamente funzionante a regola d'arte. L'opera dovrà essere completata con la realizzazione in sito di muratura intonacata per rendere REI 120 il sopra-porta avente dimensioni pari a cm.90x40x15. Dimensioni luce netta porta REI mm.900x 2100 (h) (le misure esatte devono essere preventivamente verificate in sito) comprese le opere di smantellamento e trasporto a discarica autorizzata della porta esistente non omologata.	cad	950,00

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato R-6	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

CAPITOLO 1

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI

DELLE OPERE

Art 1.1
OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per " ADEGUAMENTO ALLE VIGENTI NORME IN MATERIA DI SICUREZZA E DI PREVENZIONE INCENDI PER IL CONSEGUIMENTO DEL CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI (C.P.I.) DELLA CASA- MUSEO REMO BRINDISI SITO IN VIA PISANO,51 LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE).”

Art. 1.2
AMMONTARE DELL'OPERA

1. L’importo dei lavori posti a base dell’affidamento é definito come segue:
   L'importo complessivo dei lavori a misura e dei lavori ed oneri compensati a corpo, compresi nell'appalto, ammonta presuntivamente a € 84.275,42 (ottantaquattromiladuecentosettantacinque/42)
   Di cui

Importi in Euro		*Colonna a)*	*Colonna b)*	*Colonna a + b)*	
		Importo esecuzione lavori a base d’asta	Oneri per l’attuazione dei piani di sicurezza	TOTALE	%
1	Lavori a misura Lavori a corpo	79.605,00 /			94,46 /
2	Oneri specifici Oneri generici		4.670,42 /		5,54 ………
1+2	IMPORTO TOTALE	79.605,00	4.670,42	84.275,42	100,00

2. L’importo contrattuale corrisponde all’importo dei lavori di cui al comma 1, colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall’aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell’importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definito al comma 1, colonna b), non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto dell'articolo 131, comma 3 del D.Lg.vo n. 163/2006 e smi con D.Lvo 152/2008 e del decreto legislativo 81/2008.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d’opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell’articolo 132 del D.Lg.vo. n. 163/2006 e smi con D.Lvo 152/2008.

CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 43, comma 1)

Lavori	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 34 del 2000			Euro	Incidenza % manodopera
1 Impianto idrico antincendio	Prevalente	OS 3	91,59%	72.910,00	

Ai sensi dell’articolo 170, comma 1, D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

Lavori	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 34 del 2000			Euro	Incidenza % manodopera
2 Opere elettriche	Ulteriore categoria	OS 30	5,90%	4.695,00	

I lavori sopra descritti, non appartenenti alla categoria prevalente, sono interamente subappaltabili ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

Lavori	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 34 del 2000			Euro	Incidenza % manodopera
3 Opere di falegnameria	Ulteriore categoria	OS 7	2,51%	2.000,00	

I lavori sopra descritti, non appartenenti alla categoria prevalente, sono interamente subappaltabili ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI A MISURA E A CORPO	**€ 84.275,42**

N.B. L’incidenza percentuale della manodopera è inserita per ogni categoria di riferimento in un allegato a parte

Art. 1.3
DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite alla Direzione dei lavori.

- IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO;
- OPERE ELETTRICHE PER ALIMENTAZIONE CENTRALE DI POMPAGGIO ANTINCENDIO
- OPERE EDILI E DI FALEGNAMERIA CONNESSE ALLA ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO

Tutti gli interventi suindicati, e quelli non espressamente menzionati, sono riportati negli elaborati progettuali che l'ente appaltante ha computato nel suo progetto e che l'appaltatore si impegna a realizzare nella loro interezza per l'importo a misura e a corpo ed in economia di cui all'art. *"Ammontare dell'Opera"*.

Art. 1.4
FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, che formano oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI e CEI vigenti in materia.
Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere:

1.4.1-. OPERE D'ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO E DI PREVENZIONE INCENDI

1.4.1.1 – IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO
Per la progettazione, installazione ed esercizio della rete idrica antincendio ad idranti a colonna, della quale sarà dotato l'edificio in oggetto, si è fatto riferimento alla norma **UNI 10779** -luglio 2007 (Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio)e al D.M. 20-05-1992 n°569 (Regolamento contente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei e gallerie, esposizioni e mostre).
L'impianto antincendio sarà alimentato da apposito gruppo di pompaggio installato in relativa centrale.
Tutti i componenti del sistema avranno una pressione nominale d'esercizio non inferiore a 12 bar, e comunque almeno uguale a quella massima raggiunta in esercizio dal sistema.
Per il dimensionamento dell'impianto si è fatto riferimento **all'art.9 del D.M. 20-05-92 n° 569.**
E' prevista la realizzazione di una rete idrica antincendio interna, come richiesto dall'art.9 del D.M. 20-05-92 n° 569.
La protezione interna sarà assicurata da idranti antincendio DN 45- 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 1,5 bar.
Il posizionamento degli idranti UNI 45 sarà eseguito nel rispetto dell' art.9 della norma sopraccitata; in particolare è prevista l'installazione di un idrante in ciascun piano.
L'impianto antincendio sarà eseguito con 1 colonna montante, la quale sarà alimentata da un apposito gruppo di pompaggio antincendio autonomo, previsto di riserva idrica in serbatoio interrato (nel rispetto della norma UNI 12845)
L'impianto previsto è costituito da:
a) una colonna montante, che sarà eseguita a vista (a parete) all'interno dell'edificio, con tubazione in acciaio zincato diametri vari, con le 4 diramazioni, dal montante ai singoli idranti, con tubo in acciaio zincato PN 16 ø 1" ½ .
La parte interrata dell'impianto sarà invece eseguita in tubazione PEAD DN 110 e DN 90-PN 16.
I tubi in posa in locali freddi saranno isolati opportunamente.

Alimentazione idrica dell'impianto
Le risorse idriche adottate per l'alimentazione dell'impianto sono costituite da:
- alimentazione dall'acquedotto per il riempimento della vasca di riserva idrica interrata, di capacità 15.000 litri; tale vasca sarà resa efficiente e dotata dei normali accessori di funzionamento.;
- alimentazione dei mezzi di soccorso dei VV.F., per il cui allacciamento alla rete antincendio è stato predisposto apposito attacco per motopompa UNI 70, in pozzetto interrato, di sicuro e facile accesso.

Elementi dell'impianto
Le risorse idriche adottate per l'alimentazione dell'impianto sono:

a) Alimentazione dai mezzi di soccorso dei VV.F., il cui allacciamento alla rete antincendio sarà predisposto apposito attacco di mandata per autopompa (DN 70) interrato, di sicuro e facile accesso e segnalato da apposito cartello indicatore (punto 6.6 norma UNI 10779:2007).
b) Alimentazione da gruppo di pompaggio autonomo aspirante da vasca interrara in acciaio di capacità utile 15000 lt, completa di tutti gli accessori di funzionamento e installazione.
L'impianto antincendio, del tipo con colonna montante , impiega nella stazione di pompaggio n° 3 gruppi di spinta a norma UNI EN 12845 e UNI 11292 (a tale scopo il costruttore rilascerà un' apposita certificazione CE attestante detta conformità integrale e complessiva del sistema complessivo vano tecnico assieme alle unità di pompaggio ed accessori connessi).
E' stato previsto l'utilizzo di pompe verticali immerse a flusso assiale , realizzando un sistema idraulico sottobattente (come previsto dalla norma UNI 12845-sez 10.6.1).
Le pompe principali e di riserva verticali immerse a flusso assiale, ogni pompa accoppiata su base, a motore elettrico o Diesel di potenza superiore alla potenza richiesta della pompa (vertical turbine pumps) in qualsiasi condizione di carico.
Lo schema idraulico di riferimento è quello della vasca di accumulo interrata con il vano pompe posto sopra i essa.
Le 2 pompe principali (elettropompa e motopompa) sono immerse, mentre la pompa pilota è sommersa.
Il locale ospitante il gruppo di pompaggio, sarà del tipo prefabbricato da esterno a norma UNI 11292; il modulo integra al suo interno, in un unico locale, le pompe antincendio e tutti gli accessori elettrici ed idraulici previsti dalle norme UNI 12845 e 11292.
Il modulo é costituito da una struttura in profilati d'acciaio verniciati con vernice intumescente di adeguato spessore e da tamponamenti laterali in pannelli prefabbricati REI 60 che realizzano una struttura complessivamente avente resistenza al fuoco di 60 min (R60) (UNI 12845-punto 10.3.1.)

Il gruppo di pompaggio sarà costituito da:

1) Gruppo elettropompa principale, del tipo immersa a flusso assiale verticale, azionata da motore elettrico, a mezzo allacciamento ENEL e linea privilegiata protetta contro l'incendio, avente le seguenti caratteristiche:
Q= 15 m3/h.; H = 55 m.c.a.
2) Gruppo motopompa, , del tipo immersa a flusso assiale verticale con motore endotermico a ciclo diesel avente portata di Q=15 m3/h e una prevalenza pari a H = 55 m.c.a;
3) Elettropompa pilota di compensazione sommersa, avente la funzione di mantenere in pressione, a valori prossimi al punto di regime dei gruppi principali, la rete idrica e di compensare eventuali perdite dell'impianto.

Dimensionamento dell'impianto

Per la protezione interna, per ciascun idrante DN 45, sarà garantita una portata minima di 120 l/min. ad una pressione residua non minore di 1,5 bar, all'idrante più sfavorito, considerando simultaneamente operativi non meno di 2 idranti per la colonna montante (art.9 del D.M. 20-05-1992 n° 569).
La riserva idrica è stata calcolata per assicurare l'erogazione di 240lt/min per un tempo minimo di 60 minuti. Nel calcolo non è stato considerato il rincalzo (per maggior sicurezza), da parte dell'acquedotto, durante il funzionamento della pompa.
In ogni caso è stato garantito, che il sistema funzioni in modo autonomo per il tempo necessario ai mezzi dei VV.F. di giungere sul posto.
La portata delle pompe principali sarà di Q = 15 mc/h.

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni sono state calcolate in base alla norma UNI 10779 mediante la formula di Hazen – Williams:

$p = (6{,}05 \times Q^{1,85} \times 10^{9})/(C^{1,85} \times Q^{4,87})$

dove:
p = perdita di carico unitaria, in mm. di colonna d'acqua al metro di tubazione
Q = portata in litri
C = costante dipendente dalla natura del tubo, pari a 120 per tubi in acciaio
d = diametro interno medio della tubazione, in mm.

Le perdite di carico localizzate, dovute a raccordi, curve, pezzi a T o a croce sono state calcolate con la stessa formula, utilizzando il metodo della lunghezza di tubazione equivalente.
In base a questo calcolo e considerando le ulteriori perdite dovute all'altezza geodetica e al bocchello , risulta che per alimentare gli idranti idraulicamente più sfavoriti, la prevalenza minima delle pompe deve essere di 55 m.c.a.

1.4.1.2 .-. OPERE ELETTRICHE
Sarà garantita l'alimentazione elettrica del locale centrale di pompaggio mediante una linea privilegiata da realizzarsi in modo da garantire continuità di servizio all'elettropompa principale.
La suddetta linea elettrica sarà derivata a monte dell'interruttore generale impianto elettrico dell'edificio in maniera che in caso di sgancio di tale interruttore, la linea di alimentazione locale pompe antincendio rimanga in servizio.Il cavo elettrico sarà del tipo resistente al fuoco ai sensi della IEC331/ CEI 20-36, e rispondente alle norme CEI 20-22; 20-35; 20-37; 20-45, per un tempo adeguato (90 min almeno).
Il cavo sarà protetto entro tubo rigido in PVC avente resistenza meccanica pari a IP 55 almeno, con posa a parete in alto; nel suo tratto finale il cavo sarà interrato entro lo stesso scavo del tubo di alimentazione idrica della rete antincendio.
Per l'esecuzione degli impianti elettrici, Saranno applicate le norme CEI e leggi di riferimento ; si citano quelle principali:norma CEI 64/8; DM 37/2008.
Il nuovo impianto sarà collegato all'impianto di terra esistente.

1.4.1.3. – OPERE DI FALEGNAMERIA CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO

Gli interventi di carattere edile da eseguirsi all'interno della Casa Museo Remo Brindisi sono opere complementari di falegnameria, volte ad invertire i sensi di apertura di n.2 porte e l'installazione di una nuova porta taglia fuoco REI 120, rientranti nelle opere previste per l'adeguamento alle vigenti norme di sicurezza antincendio dell'edificio, senza quindi alterare i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, né introdurre modifiche di destinazioni d'uso.
In particolare saranno eseguite le seguenti operazioni:
- Inversione del senso di apertura della porta d'ingresso principale al piano terra, per rendere le sue due ante centrali apribili verso l'esterno;
- Inversione del senso di apertura di una porta al piano seminterrato (porta di comunicazione tra taverna e disimpegno);
- installazione di una nuova porta taglia fuoco REI 120, al piano seminterrato in sostituzione dell'attuale porta di ingresso all'abitazione del custode.

L'inversione della porta d'ingresso principale al piano terra, dovrà avvenire previa rimozione dei contatti magnetici antintrusione ed accessori connessi presenti sulla porta stessa. Alla fine dell'intervento, tali componenti devono essere installati di nuovo per ripristinare l'impianto antintrusione completamente funzionante come lo era in origine.

Art. 1.5
VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

L'Amministrazione si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel vigente Capitolato Generale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 16-7-1962 n. 1063 e nel presente Capitolato Speciale.
Gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori, a soluzione di problematiche di dettaglio, non sono considerati Varianti quando l'importo non supera il 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e il 5% per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro in Appalto e non determinano un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.
Nel caso di ulteriori varianti potrà essere concordata, se necessario, una opportuna proroga per l'Ultimazione dei Lavori.
In generale, per tutto ciò che riguarda il presente Capitolato Speciale, oltre alle prescrizioni del vigente Capitolato Generale approvato con D.P.R. 16-7-1962 n. 1063, ci si dovrà attenere, per quanto applicabili, anche a quelle del D.lgs. 12-04-2006, n.163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori,servizi e forniture" e al relativo decreto di attuazione, DPR 5 ottobre 2010, n.207.

Art. 1.6
OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Generale approvato con D.P.R. 16 luglio 1962, n. 1063. E del decreto 19.4.2000 n..145 L'Impresa è soggetta alla piena e diretta osservanza di tutte le condizioni stabilite dalla Legge 20 marzo 1865, n. 2248, Allegato F; del R.D. 25 maggio 1895, n. 350; dal D.lgs. 12-04-2006, n.163 e dal relativo decreto di attuazione, DPR 5 ottobre 2010, n.207,da Leggi e Regolamenti in materia:
a) di prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro e nei cantieri mobili;
b) di assicurazione degli operai contro gli infortuni nei lavori.
Ove ricorrano necessità di subappalti, si richiama l'osservanza delle disposizioni particolari contenute nella Legge 19 marzo 1990, n. 55 ed eventuali successive disposizioni in materia.

Art. 1.7
DOCUMENTI DI CONTRATTO - NORME DA OSSERVARE

Fanno parte integrante del contratto ai sensi dell'art.137del DPR 5 ottobre 2010,n.207, il:
- Capitolato speciale d'appalto;
- l'Elenco dei prezzi unitari;
- I piani di sicurezza previsti dall'art 131 del codice
- Il Cronoprogramma;
- Le polizze di garanzia;
- Gli elaborati grafici progettuali, qui appresso elencati, ai quali si aggiungeranno gli altri eventuali disegni e particolari costruttivi che il Direttore dei lavori consegnerà all'Impresa nel corso dei lavori o che l'Impresa dovrà eseguire a norma del Capitolato Speciale d'Appalto

ELENCO DEGLI ELABORATI ALLEGATI
- TAV. IA1 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE - PIANTA PIANO SEMINTERRATO;
- TAV. IA2 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE - PIANTA PIANO TERRA;
- TAV. IA3 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE - PIANTA PIANO PRIMO;
- TAV. IA4 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE - PIANTA PIANO SECONDO;
- TAV. IA5 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO - PARTICOLARI COSTRUTTIVI;
- TAV. IA6 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO - VERIFICA COPERTURA IDRANTI;
- EL-1 SCHEMI UNIFILARI DEI QUADRI ELETTRICI
- PSC-1 PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO;
- PSC-2 TAVOLA DEL PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO
- PSC-3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI
- PSC-4 FASCICOLO DELLA MANUTENZIONE DELL'OPERA
- PSC-5 STIMA DEI COSTI SPECIFICI DELLA SICUREZZA
- R-1 RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA E QUADRO ECONOMICO
- R-2 RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA DELL'IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO
- R-3 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- R-4 COMPUTO METRICO SENZA PREZZI
- R-5 ELENCO PREZZI UNITARI
- R-6 CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
- R-7 QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA QUANTITÀ DI MANODOPERA

La ditta assuntrice ha l'obbligo di osservare, oltre il presente capitolato e il Capitolato generale suindicato, anche il regolamento approvato con Regio decreto 25-5-1895, n. 350 sulla direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato e tutte le condizioni stabilite dal D.lgs. 12-04-2006, n.163 e dal relativo decreto di attuazione, DPR 5 ottobre 2010, n.207,da ulteriori Leggi e Regolamenti in materia,
nonchè ogni altra norma di legge, decreti e regolamenti vigenti, o che siano emanati in corso d'opera, in tema di assicurazioni sociali e di pubblici lavori che abbiano comunque applicabilità con i lavori di cui trattasi, compresi i relativi regolamenti e le prescrizioni comunali di Comacchio e lido di Spina.
L'Impresa è inoltre tenuta al rispetto del testo unico sulla sicurezza ed igiene nei luoghi di lavoro - D.lgs 81/2008.

Art. 1.8
STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

La stipulazione del contratto di appalto deve avere luogo entro il termine di 30 giorni dalla data della comunicazione all'Appaltatore di accettazione dell'offerta ; qualora l'Appaltatore non si presenti per la firma, l'Amministrazione ne darà comunicazione entro 10 giorni all'Albo Nazionale Costruttori per i provvedimenti conseguenti (art. 5 L. 08/10/1984, n. 687). Nel contratto di appalto l'Amministrazione potrà individuare ed espressamente dichiarare in calce ad esso se, in relazione alle opere da costruire o ai luoghi interessati o a qualsiasi altro fattore, vi siano clausole particolarmente onerose negli atti contrattuali, nel presente capitolato Speciale o in altre disposizioni di legge, di regolamento o di norme, e dovrà specificatamente farle approvare per iscritto dall'Appaltatore facendogli apporre la propria firma nel contratto ai sensi dell'art. 1341 del C.C., con l'esplicito richiamo delle clausole interessate.
Il contratto sarà immediatamente impegnativo per l'Appaltatore, mentre per l'Amministrazione lo sarà solo dopo l'approvazione dell'organo di controllo e successiva registrazione entro 20 giorni presso il competente ufficio del Registro (artt. 13 e 14 del D.P.R. 26/04/1986, n. 131). Per la stipulazione del contratto di appalto e per le autorizzazioni al subappalto e cottimi è necessaria la certificazione prefettizia, nei riguardi dell'assuntore dei lavori e del Direttore tecnico del cantiere, se diverso.
L'Amministrazione si riserva la facoltà di verificare anche in corso d'opera la permanenza dei requisiti per l'affidamento dei lavori (art. 10 sexsies, L. 575/1965 come modificato dall'art. 7 L. 55/1990).
Qualora abbia luogo la perdita dei requisiti di cui alla certificazione prefettizia si procederà alla risoluzione del contratto (artt. 340 e 345 Legge LL.PP. e art. 1672 C.Civ.)
Qualora detta certificazione fosse disponibile oltre il termine di 30 giorni di cui al comma 1° del presente articolo, per fatto non dipendente dall'Amministrazione, l'Appaltatore non potrà chiedere di svincolarsi dagli impegni, ne potrà chiedere speciali compensi.

Art. 1.9
QUALIFICAZIONE

- La partecipazione alle procedure di aggiudicazione e di affidamento dei lavori è definita cone segue:

CATEGORIA PREVALENTE OS 3 - (Impianto idrico antincendio) **Importo** **€.72.910,00**
(classifica Allegato A del D.P.R.n.207/2010)

ALTRE PARTI COMPONENTI L'OPERA OS 30 (Impianti elettrici) : **Importo** **€. 4695,00**

ALTRE PARTI COMPONENTI L'OPERA OS 7 (Opere di falegnameria) : **Importo** **€. 2000,00**

Art. 1.10
CAUZIONE DEFINITIVA

La cauzione definitiva di cui all'art. 123 del DPR 207/2010 , calcolata sull'import di contratto, è progressivamente svincolata ai sensi dell'art 113 del codice dei contratti pubblici (D.lgs163/2006). L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultanti dal relativo certificato.
L'esecutore del contratto è obbligato a costituire una garanzia fideiussoria del 10% dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso al 20%.
In generale, per quanto non espressamente specificato, ci si dovrà attenere alle prescrizioni del decreto legislativo 12 aprile 2006,n.163 e al DPR 207/2010.

Art. 1.11
SUBAPPALTO O COTTIMO

(art 170, DPR 207/2010)

La percentuale di lavori della categoria prevalente subappaltabile o che può essere affidata a cottimo, da parte dell'esecutore, è stabilita nella misura del 30% dell'importo della categoria, calcolato con riferimento al prezzo del contratto d'appalto.
L'esecutore che intende avvalersi del subappalto o cottimo deve presentare alla stazione appaltante apposita istanza con allegata la documentazione prevista dall'art 118, comma 11, ultimo periodo, del codice dei contratti pubblici.
In caso di mancato rispetto da parte dell'esecutore dell'obbligo di cui all'art 118,comma 3,del codice dei contratti pubblici, qualora l'esecutore motivi il mancato pagamento con la contestazione della regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e sempre che quanto contestato dall'esecutore sia accertato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante sospende i pagamenti in favore dell' esecutore alla quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione nella misura accertata dal D.L.

Art.1.12
TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

L'impresa è tenuta ad osservare integralmente, nei riguardi dei lavoratori dipendenti, il trattamento economico e normativo stabilito dai Contratti Collettivi Nazionale e Territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori, è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
L'impresa deve essere in regola con tutti i versamenti contributivi dei lavoratori, ad INPS, INAIL e cassa edile.
La stazione appaltatane acquisisce d'ufficio il Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) in corso di validità.

Art. 1.13
CONSEGNA ED INIZIO LAVORI

Per le Amministrazioni statali, la consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata entro i 45 giorni dalla data di registrazione alla Corte dei Conti del decreto di approvazione del contratto, e non oltre i 45 giorni dalla data di approvazione del contratto quando la registrazione della corte dei conti non è richiesta per legge. Per le altre stazioni appaltanti il termine di 45 giorni decorre dalla data di stipula del contratto.Per i cottimi il termine decorre dalla data dell'accettazione dell'offerta.
Qualora la consegna, per colpa dell'Amministrazione appaltante, non avvenisse nei termini stabiliti, l'Appaltatore ha facoltà di richiedere la rescissione dal contratto**.** Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso L'Appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura non superiore ai limiti indicati dall'art.157 del DPR 207/2010. Ove l'istanza dell'appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna,lo stesso ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità sono stabilite dal sopraccitato art.157.
Nel caso l'appaltatore non si presenti, per due volte, nel luogo di consegna dei lavori alla data prestabilita, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Art. 1.14
TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALE PER RITARDO

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni …... naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione (5), riferito alla sola parte funzionale delle opere.

4. Per le eventuali sospensioni dei lavori, proroghe nell'ultimazione dei lavori, si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 158,159,160 del DPR 207/2010

5. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 1 per mille (euro ……..…... e centesimi …………………….. ogni mille) dell'importo contrattuale ………………., corrispondente a euro ……………...

Art. 1.15.1
ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 1.15.2
PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a Euro 50.000,00.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il ……………………» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede, una volta adempiuti gli accertamenti previdenziali (DURC), al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti
dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento il R.U.P. è subordinata all'acquisizione del DURC.
8. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 1.15.3. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

ART. 1.15.3 PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (14) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 102, comma 3, del regolamento generale, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
b) la ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione;
c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
8. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 1.16 RITARDI NEI PAGAMENTI

1. I termini di pagamento all'appaltatore degli acconti e della rata di saldo sono regolati dall'art 143 del DPR 207/2010.
2. I ritardi nei pagamenti sono regolati dall'art. 142 e art. 133 del DPR 207/2010.

Art. 1.17
COLLAUDO

In base all'art. 141 del codice dei contratti pubblici (D.lgs 163/2006) è stabilito che, per i lavori di importo sino a €. 500.000,00 il certificato di collaudo sia sostituibile da un certificato di regolare esecuzione.
Il certificato di regolare esecuzione deve essere emesso non oltre tre mese dalla data di ultimazione dei lavori, e contiene gli elementi di cui all'art 229 del DPR 207/2010.
Il certificato di regolare esecuzione dei lavori è emesso dal Direttore dei Lavori ed è confermato dal Responsabile del procedimento.

Art. 1.18
ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE
RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Oltre gli oneri di cui al Capitolato generale e agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti.

1) Nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale. L'impresa dovrà fornire alla direzione dei lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico.
2) I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido stecconato in legno, in muratura, o metallico, secondo la richiesta della direzione dei lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti.
3) La guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione appaltante e delle piantagioni che saranno consegnate all'Appaltatore.
   Per la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.
4) La costruzione, entro il recinto del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla direzione dei lavori, di locali ad uso Ufficio del personale della direzione ed assistenza, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della direzione, compresa la relativa manutenzione.
5) L'approntamento dei necessari locali di cantiere, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami.
6) L'eventuale esecuzione, a proprie spese, della documentazione fotografica dettagliata, in duplice copia accettata e sottoscritta, delle parti interne ed esterne che prospettano su aree pubbliche e/o private; e le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla direzione.
7) La pulizia a perfetta regola d'arte delle aree pubbliche e/o private coinvolte dalla esecuzione dei lavori; la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.
8) La fornitura a proprie spese di tutte le certificazioni richieste dalla direzione dei Lavori, sui materiali impiegati e da impiegarsi nella costruzione, oltre alle certificazioni impiantistiche con tutti gli adempimenti previsti dal DM 37/08 e s.m.i;
9) La esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi.
   Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

10) L’eventuale esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla direzione dei lavori sulla soletta in cls portante del locale centrale di pompaggio.
11) La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla direzione dei lavori, a scopo di sicurezza.
12) Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri privati o pubblici latistanti alle opere da eseguire.
13) La gratuita assistenza medica
14) La fornitura di acqua potabile per gli operai addetti ai lavori.
15) L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.
    Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempre ché sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, l'Amministrazione procederà ad una detrazione della rata di acconto nella misura del 20% che costituirà apposita garanzia per l'adempimento di detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari. Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi.
16) L'osservanza delle disposizioni di cui alla legge 21/8/1921, n. 1312, sull'assunzione obbligatoria degli invalidi di guerra, e successive modifiche.
17) La comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera.
    Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'articolo "*Tempo Utile per l'Ultimazione dei Lavori - Penale per Ritardo*" del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il Capitolato generale per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.
18) L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.
19) Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (occupazione temporanea di suolo pubblico, di passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per l'allacciamento alla fognatura comunale.
20) Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
21) Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.
22) L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonchè per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel decreto legislativo 81/2008 e s.m.i e di tutte le norme in vigore in materia di infortunistica.
    Ogni responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sulla direzione dei lavori e sull'Appaltatore restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il suo personale preposto alla direzione e sorveglianza.
23) Consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla direzione dei lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse.
    Entro 3 giorni dal verbale di ultimazione l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il cantiere dai materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.
24) Provvedere, a sua cura e spese, alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle indicative dei lavori.
25) Trasmettere all'Amministrazione, a sua cura e spese, gli eventuali contratti di subappalto che egli dovesse stipulare, entro 20 giorni dalla loro stipula, La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti similari.
    Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso a corpo di cui all'articolo "*Ammontare dell'Appalto*" del presente Capitolato.
    Detto eventuale compenso a corpo è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

art. 1.19
PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni: ritenuti riutilizzabili dalla D.L., rimangono di proprietà dell'Amministrazine Comunale.
Nel caso in cui detti materiali restino in proprietà all'Amministrazione, l'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli in luogo indicato dal Settore LL.PP. - Ufficio Manutenzione- dell'Amministrazione Comunale di Comacchio, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni.
Nel caso in cui detti materiali siano ceduti all'Appaltatore si applica il disposto del terzo comma dell'art. 40 del Capitolato generale.

Art. 1.20
DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Per la definizione delle controversie si farà riferimento al codice dei contratti pubblici , d.lgs 163/2006 e al DPR 207/2010.
E' competente il giudice ordinario del tribunale di Ferrara.

CAPITOLO 2

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI
MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 2.1
MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.
Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 2.2
ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida **(norma UNI EN ISO 7027)**, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31- 8-1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme **UNI EN 459/1 e 459/2**.
c) Cementi e agglomerati cementizi.
1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1195 n.595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1,UNI EN 197-2, UNI EN 197-4.
2) A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'industria del 9-3-1988, n. 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26-5-1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26-5-1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5-11-1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal regio decreto 16-11-1939, n. 2230.
e)Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.
Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Materiali in Genere*" e la norma **UNI 5371**.

Art. 2.3
MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.
La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di parametro o in pietra da taglio.
2) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma **UNI EN 934**, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Materiali in Genere*", l'attestazione di conformità alle norme **UNI EN 934,480, UNI 10765,7110**.
3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al decreto ministeriale 9-1-1996 e relative circolari esplicative.
Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.4
ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.
Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M 20-11-1987, n. 103 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).
Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771
Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M 20-11-1987.
La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel decreto ministeriale di cui sopra.
E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 2.5
ARMATURE PER CALCESTRUZZO

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente decreto ministeriale attuativo della Legge 5-11-1971, n. 1086 (D.M 9-1-1996) e relative circolari esplicative.
2) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.
Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 2.6
INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.
Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.
Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).
I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.
2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.
Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.
Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.
Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:
a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b,); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.
Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).
3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.
Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

CAPITOLO 3

SCAVI, RILEVATI, DEMOLIZIONI

Art. 3.1
SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al decreto ministeriale 11-3-1988 integrato dalla Circolare Min. LL.PP. del 9-1-1996, n. 218/24/3, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori.
Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in cantiere, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
La direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.
Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del terzo comma dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto.

Art. 3.2
SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

Art. 3.3
SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.
In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.
Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.
I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.
Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.
Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.
Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà ricuperare i legnami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 3.4
SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTO

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo "*Scavi di Fondazione od in Trincea*", l'Appaltatore, in caso di filtrazioni o acque sorgive, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.
Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.
Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.
Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 3.5
RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.
Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.
Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.
Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.
Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla direzione dei lavori.
E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.
Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

Art. 3.6
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali sia complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.
Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.
Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che saranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono, sempre dall'Appaltatore, essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

CAPITOLO 4

IMPIANTISTICA

Art. 4.1

IMPIANTO ELETTRICO

Art. 4.1.1 Descrizione sommaria dell'impianto

Formano oggetto della presente relazione le Norme e le prescrizioni relative alla fornitura ed alla posa in opera dei componenti principali ed accessori necessari per la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di alimentazione elettrica utenze locale Centrale di Pompaggio dell'impianto idrico antincendio.

La consistenza degli impianti è quella risultante dall'analisi dei documenti forniti insieme alla presente relazione: i disegni di progetto comprendenti le piante, integrate con gli schemi elettrici, ed ogni altra annotazione atta ad individuare la consistenza, i tracciati e le posizioni dei principali elementi degli impianti.

L'attività è servita da una consegna ENEL in bassa tensione (380V-50Hz), posizionata all'interno di un locale sottoscala appartenente all'attività. Nei pressi della consegna è stato posizionato il quadro elettrico di partenza generale edificio.

Art. 4.2
DATI DI PROGETTO

L'attività è servita da una consegna ENEL in bassa tensione (380V-50Hz), posizionata all'interno di un locale sottoscala appartenente all'attività. Nei pressi della consegna è stato posizionato il quadro elettrico di partenza.

Sarà garantita l'alimentazione elettrica del locale centrale di pompaggio mediante una linea privilegiata da realizzarsi in modo da garantire continuità di servizio all'elettropompa principale.

La suddetta linea elettrica sarà derivata a monte dell'interruttore generale impianto elettrico dell'edificio in maniera che in caso di sgancio di tale interruttore, la linea di alimentazione locale pompe antincendio rimanga in servizio.Il cavo elettrico sarà del tipo resistente al fuoco ai sensi della IEC331/ CEI 20-36, e rispondente alle norme CEI 20-22; 20-35; 20-37; 20-45, per un tempo adeguato (90 min almeno).

Il cavo sarà protetto entro tubo rigido in PVC avente resistenza meccanica pari a IP 55 almeno, con posa a parete in alto; nel suo tratto finale il cavo sarà interrato entro lo stesso scavo del tubo di alimentazione idrica della rete antincendio.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici, Saranno applicate le norme CEI e leggi di riferimento ; si citano quelle principali:norma CEI 64/8; DM 37/2008.

4.2.1 - Prescrizioni specifiche

Le prescrizioni specifiche per gli impianti in oggetto sono le seguenti:

a) la linea di alimentazione della centrale di pompaggio antincendio dovrà essere derivata a monte dell'interruttore generale impianto esistente.

b) Tutti i componenti dell'impianto devono essere posti entro involucri aventi grado di protezione meccanico non inferiore a IP55 e comunque conformi alle condizioni di esercizio e alle influenze esterne;

c) il cavo, nella parte di linea elettrica interrata, deve essere posato entro tubo in plastica tipo 750N, nello stesso scavo del tubo dell'acqua antincendio ma nel rispetto delle prescrizioni di progetto.

Art. 4.3
PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

4.3.1 - Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1° marzo 1968, n. 186, del DM 37/2008.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

4.3.2 - Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

a) Isolamento dei cavi:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse dei conduttori di rame sono:

- 0,75 mm2 per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm2 per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm2 per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW;

- 4 mm2 per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm2, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm2 (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.2, 524.3, 524.1, 543.1.4 delle norme CEI 64-8;

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti a proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella sopra, tratta dalle norme CEI 64-8.

f) propagazione del fuoco lungo i cavi:

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22;

g) provvedimenti contro il fumo:

Allorché, i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo

le norme CEI 20-37 e 20-38;

h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:

Qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature secondo le norme CEI 20-38.

Sezioni minime del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art.543.1.1 delle norme CEI 4-8.

Sezione minima (mm2)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente	(Fe) 16	(Cu)16
- non protetto contro la corrosione	(Fe) 25	(Cu)50

4.3.3 - Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette rotezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

4.3.4 - Tubi protettivi percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale

termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

- il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica;
- il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione della linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse

incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per <<controllo ronda>> e <<antifurto>>, nonché quelli per impianti di traduzioni simultanee o teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

4.3.5- Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 23-17.

Essi devono essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature.

Allo stesso modo i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è in genere possibile apportare sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni.

In particolare le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

4.3.6 - Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati
Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:
- sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la Direzione Lavori e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costruire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (od i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia;
- si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);
- sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila continua di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi) se questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a cm 5 od al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);
- sistemati i mattoni, si dovrà procedere al rinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.
L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.
Per la profondità di posa sarà eseguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posto sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni a manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.
Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 misurando sull'estradosso della protezione di mattoni.
Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla Ditta appaltatrice.
4.3.7 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in cunicoli praticabili
I cavi saranno posati:
- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento, cemento-amianto ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente su ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.
Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria.
A questo riguardo la Ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto
Per il dimensionamento ed i mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.
I cavi, ogni m 150-200 di percorso, dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.
4.3.8 - Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili
Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.
Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il rinterro ecc.
Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.
Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.
Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.
Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:
- ogni m 30 circa se in rettilineo;
- ogni m 15 circa se con interposta una curva.
I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

4.3.9 - Protezione contro i contatti indiretti
Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).
Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.
A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.
4.3.9.1 - Elementi di un impianto di terra
Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:
a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm2.;
d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità;
e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

4.3.9.2 - Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi
Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettriciusati (apparecchi portatili, taglia erba ecc.) come per esempio: cantine, garage, portici, giardini ecc. le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

4.3.9.3 - Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione
Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:
a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:
$Rt < 50/Is$
dove Is è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
b) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali.
Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:
$Rt < 50/Id$
dove Id è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

4.3.9.4 - Protezione mediante doppio isolamento
In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:
- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.
In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

4.3.9.5 - Protezione delle condutture elettriche
I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.
La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.
In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (Iz) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (Ib) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente).
Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (In) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (Ib) e la sua portata nominale (Iz) ed una corrente in funzionamento (If) minore o uguale a 1,45 volte la portata (Iz).
In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:
$Ib < In < Iz$ $If < 1,45<Iz$
La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.
Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $I^2t < Ks^2$ (artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8).
Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.
E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8).
In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

4.3.9.6 - Protezione dalle scariche atmosferiche
Dalla valutazione della possibilità di fulminazione calcolata come previsto dalla norma CEI 81-1 (Terza edizione Novembre 1995 - Fascicolo N° 2697), non risulta la necessità di realizzare un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, in quanto l'edificio è da considerarsi autoprotetto.
4.3.9.7 - Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra
a) Protezione d'impianto
Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni che garantisca la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra. Detto limitatore deve essere modulare e componibile ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.
b) Protezione d'utenza
Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer, video terminal, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto A).
Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole da incasso.

4.3.10 - Maggiorazioni dimensionali
Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente Capitolato, rispetto a valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

.

Art. 4.5
QUALITA’ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.
Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.
Per i materiali la cui provenienza é prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.
E' raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

4.5.1 - Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Sono da impiegarsi apparecchi da incassi modulari e componibili.
Gli interruttori devono avere portata 16 A; é ammesso negli edifici residenziali l'uso di interruttori di portata 10 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.
La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi interruttori nella scatola rettangolare normalizzata. Per impianti esistenti la serie deve preferibilmente essere adatta anche al montaggio in scatola rotonda normalizzata.

4.5.1.1 - Apparecchi di comando in edifici a destinazione sociale

Nelle costruzioni a carattere collettivo-sociale aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico e comunque in edifici in cui si svolgono attività comunitarie, le apparecchiature di comando devono essere installate ad un'altezza massima di 0,90 m dal pavimento.
Devono essere inoltre facilmente individuali e visibili anche in caso di illuminazione nulla: vedere D.P.R. 384 del 27 aprile del 1978.

4.5.1.2 - Le prese di corrente

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (lavatrice, lavastoviglie, cucina ecc.) devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase o interruttore magnetotermico.

4.5.2 - Apparecchiature modulari con modulo normalizzato

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 [norme CEI(17-18)].
In particolare:
a) gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
c) gli interruttori con relè, differenziali fino a 63 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Devono essere del tipo ad azione diretta;
d) gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento é provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. E' ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A;
e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).
Gli interruttori di cui in c) e in d) devono essere conformi alle norme CEI 23-18 e devono essere interamente assiemati a cura del Costruttore.

4.5.3 - Interruttori scatolati

Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, gli apparecchi da 100 a 250 A é preferibile abbiano stesse dimensioni d'ingombro.
Nella scelta degli interruttori posti in serie, va considerato il problema della selettività nei casi in cui sia di particolare importanza la continuità del servizio.
Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 (norme CEI17-5) onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 cortocircuiti con corrente pari al potere di interruzione.
Gli interruttori differenziali devono essere disponibili nella versione normale e nella versione con intervento ritardato per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

4.5.4 - Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione

Qualora vengano usati interruttori modulari negli impianti elettrici che presentano correnti di c.c. elevate 6.000 A, gli interruttori automatici magnetotermici devono avere adeguato potere di interruzione in categoria di impiego P 2 (norme CEI 15-5 e par. 9.15 del presente Capitolato).

4.5.5 - Quadri di comando e distribuzione in lamiera

1. I quadri di comando devono essere muniti di profilati per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche
Detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.
Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature.
I quadri della serie devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente o in lamiera, con serratura a chiave a seconda della decisione della Direzione Lavori.
Il grado di protezione minimo deve essere IP 30 e comunque adeguato all'ambiente.
2. I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono appartenere a una serie di elementi componibili di larghezza e di profondità adeguate
Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature; deve essere prevista la possibilità di individuare le funzioni svolte dalle apparecchiature.
Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave. Sia la struttura sia le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.
Il grado di protezione minimo é di IP 30.

4.5.6 - Quadri di comando e di distribuzione in materiale isolante

Negli ambienti in cui l'Amministrazione appaltante lo ritiene opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.
In questo caso devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo secondo la tabella di cui all'art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8, e comunque i quadri non incassati devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente non inferiore a 650 °C.
I quadri devono essere composti da cassette isolanti con piastra portapparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Devono essere disponibili con grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione e comunque almeno IP 30; in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.
Questi quadri devono consentire una installazione del tipo a doppio isolamento.

4.5.7 - Quadri elettrici da appartamento o similari
All'ingresso di ogni appartamento deve essere installato un quadro elettrico composto da una scatola da incasso in materiale isolante, un supporto con profilato normalizzato per fissaggio a scatto degli apparecchi da installare e un coperchio con o senza portello.
Le scatole di detti contenitori devono avere profondità e larghezza tale da consentire il passaggio di conduttori lateralmente, per alimentazione a monte degli automatici divisionari.
I coperchi devono avere fissaggio a scatto, mentre quelli con portello devono avere il fissaggio a vite per una migliore tenuta.
I quadri in materiale plastico devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo, secondo la tabella di cui all'art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8.
4.5.7.1 - Istruzioni per l'utente
I quadri elettrici devono essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature nonché ad individuare le cause del guasto elettrico.
L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature o dispositivi separati.
Qualora tale dispositivo abbia una lampada di emergenza incorporata, può essere omessa l'illuminazione di emergenza prevista al punto 31.8.2.
4.5.7.2 - Illuminazione di sicurezza
Al fine di consentire all'utente di manovrare con sicurezza le apparecchiature installate nei quadri elettrici anche in situazioni di pericolo, in ogni unità abitativa devono essere installate una o più lampade di emergenza fisse o estraibili ricaricabili con un'autonomia minima di 1 ora.
4.5.8 - Quadri elettrici da appartamento o similari
All'ingresso di ogni appartamento deve essere installato un quadro elettrico composto da una scatola da incasso in materiale isolante, un supporto con profilato normalizzato per fissaggio a scatto degli apparecchi da installare e un coperchio con o senza portello.
Le scatole di detti contenitori devono avere profondità e larghezza tale da consentire il passaggio di conduttori lateralmente, per alimentazione a monte degli automatici divisionari.
I coperchi devono avere fissaggio a scatto, mentre quelli con portello devono avere il fissaggio a vite per una migliore tenuta.
I quadri in materiale plastico devono avere attitudine a non innescare l'incendio in caso di riscaldamento eccessivo, secondo la tabella di cui all'art. 134.1.6 delle norme CEI 64-8.
4.5.8.1 - Istruzioni per l'utente
I quadri elettrici devono essere preferibilmente dotati di istruzioni semplici e facilmente accessibili, atte a dare all'utente informazioni sufficienti per il comando e l'identificazione delle apparecchiature nonché ad individuare le cause del guasto elettrico.
L'individuazione può essere effettuata tramite le stesse apparecchiature o dispositivi separati.
Qualora tale dispositivo abbia una lampada di emergenza incorporata, può essere omessa l'illuminazione di emergenza prevista al punto 31.8.2.
4.5.8.2 - Illuminazione di sicurezza
Al fine di consentire all'utente di manovrare con sicurezza le apparecchiature installate nei quadri elettrici anche in situazioni di pericolo, in ogni unità abitativa devono essere installate una o più lampade di emergenza fisse o estraibili ricaricabili con un'autonomia minima di 1 ora.
4.5.9 - Prove dei materiali
L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, su materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.
Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.
Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge 791 del 18 ottobre 1977.
4.5.10 - Accettazione
I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui terminidi consegna delle opere.
Le parti si accorderanno per l'adozione, per i prezzi e per la consegna, qualora nel corso dei lavori si dovessero usare materiali non contemplati nel contratto.
La Ditta appaltatrice non dovrà… porre in opera materiali rifiutati dall'Amministrazione appaltante, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

Art. 4.6
IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Per la progettazione, installazione ed esercizio della rete idrica antincendio ad idranti a colonna, della quale sarà dotato l'edificio in oggetto, si è fatto riferimento alla norma UNI 10779 -luglio 2007 (Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio) e al D.M. 20-05-1992 n°569 (Regolamento contente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei e gallerie, esposizioni e mostre).
L'impianto antincendio sarà alimentato da apposito gruppo di pompaggio installato in relativa centrale.
Tutti i componenti del sistema avranno una pressione nominale d'esercizio non inferiore a 12 bar, e comunque almeno uguale a quella massima raggiunta in esercizio dal sistema.
Per il dimensionamento dell'impianto si è fatto riferimento all'art.9 del D.M. 20-05-92 n° 569.
Deve prevedersi un attacco di mandata DN 70 per il collegamento con le autopompe V.VF., Detto attacco deve essere predisposto in punto ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi di soccorso.

Art. 4.7
ABILITAZIONE DELLE IMPRESE ARTIGIANE

Il committente è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione straordinaria degli impianti indicati all'art 1,comma 2,ad imprese abilitate ai sensi dell'art 3 del DM 22-01-2008, n.37.
Le tipologie di impianti nonché le condizioni per l'abilitazione degli installatori sono regolati dallo stesso DM 37/2008.
In particolare, i requisiti tecnico - professionali sono elencati nell'art 4 del sopraccitato decreto 37/2008.

Art. 4.8
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Al termine dei lavori, l'Appaltatore rilascia al Committente le dichiarazioni di conformità relative a tutti gli impianti realizzati, nel rispetto del DM 37/2008. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa e recante il numero di partita IVA e il numero di iscrizione all'albo delle imprese artigiane, sono parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, e il progetto.
In caso di rifacimento parziale o di ampliamento di impianti, la dichiarazione di conformità e il progetto si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto del rifacimento o dell'ampliamento. Nella dichiarazione di conformità dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con gli impianti preesistenti.

CAPITOLO 5
NORME VARI
Art. 5.1
NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Le norme di misurazione per la contabilizzazione faranno riferimento, per quanto non espressamente definito al Capitolato Generale ed all'art. 185 del DPR 207/2010, a quanto segue:
Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura o esclusivamente a corpo, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

a) **Per i lavori esclusivamente a misura**, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.
b) **Per i lavori esclusivamente a corpo**, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso 'a' che nel caso 'b') la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori a corpo e a misura, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

a) Per la parte dei lavori a misura, moltiplicando i prezzi offerti per ciascuna lavorazione nella lista per le quantità di lavorazioni realizzate;
b) Per la parte dei lavori a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera rilevate dal Capitolato Speciale d'Appalto per l'importo dei lavori a corpo offerto dall'appaltatore nella lista e per le percentuali di Corpo d'Opera realizzate.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso 'a' che nel caso 'b') la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori esclusivamente a misura, lo Stato di Avanzamento Lavori va calcolato come descritto nel caso a) dell'appalto misto e nel caso di appalto di lavori esclusivamente a corpo con la metodologia descritta nel caso b).

Contabilizzazione delle varianti
Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Scavi in Genere
Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonchè sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.
Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.
I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Rilevati e Rinterri
Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Riempimenti con Misto Granulare
Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Paratie di Calcestruzzo Armato
Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta e la quota di testata della trave superiore di collegamento.
Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

Murature in Genere
Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonchè di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.
Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.
Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.
Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.
Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.
Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.
Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato Cementizio Armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.
Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempre ché non sia pagata a parte.
I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.
Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.
Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.
I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.
In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Intonaci.

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.
Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.
I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.
Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.
Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.
Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Impianto idrico Antincendio

a) Tubazioni e canalizzazioni.

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

- Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.
  Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.
- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.
  Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso. E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

b) Apparecchiature.
- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della Ditta costruttrice (watt).
  Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.
- I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della Ditta costruttrice.
  Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.
- Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile.
  Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.
- Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.
  Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità.
  Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I gruppi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrappressione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle Ditte costruttrici.
  Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.
- Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria.
  E' compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.
- Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza.
  Sono compresi i materiali di collegamento.
- Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi.
  Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.
- I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica.
  Sono compresi i materiali di collegamento.
- I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa.
  Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.
- Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata.
  Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.
- I gruppi completi antincendio UNI 45, UNI 70, per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.
- I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.
  Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m² cadauna.
- Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni.
  Sono compresi i materiali di tenuta.
- Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.
  Sono compresi i materiali di tenuta.
- I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

Impianti Elettrico

a) Canalizzazioni e cavi.
- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera.
  Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.
- I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati.
  Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.
- I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.
- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.
  Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm², morsetti fissi oltre tale sezione.
- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.
- Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti.
  Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:
- superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
- numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

a) il numero dei poli;
b) la tensione nominale;
c) la corrente nominale;
d) il potere di interruzione simmetrico;
e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità.

Sono comprese le lampade, i porta lampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

- I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

Opere di Assistenza agli Impianti.

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Manodopera.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

a) per la fornitura di materiali;
b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e la sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni all'Amministrazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Noleggi.

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti.

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

Art. 5.2
CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Impresa ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, in base alla Circolare Min. LL.PP. 1-6-1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati l'Amministrazione appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, del Direttore dei lavori, del Coordinatore in fase di progettazione ed esecuzione e dell'Assistente ai lavori; ed anche, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché i dati relativi all'iscrizione all'A.N.C. o alla C.C.I.A.A, nei casi in cui questa è sufficiente.

Art. 5.3
DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI DEI LAVORI A MISURA ED A CORPO INVARIABILITA' DEI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono indicati nel seguente elenco.
Essi compensano:
a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisionali, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.
I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili.

Art. 5.4
ELENCO DEI PREZZI UNITARI IN BASE AI QUALI, PREVIA DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA SARANNO PAGATI I LAVORI APPALTATI A MISURA E LE SOMMINISTRAZIONI RELATIVE AD OPERE IN ECONOMIA E A CORPO

L'Elenco Prezzi Unitari e la lista delle categorie di lavoro e delle forniture previste per l'esecuzione dell'Appalto costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Art. 5.5
ULTERIORI DISPOSIZIONI

5.5.1) SINISTRI ALLE PERSONE E DANNI ALLA PROPRIETA' E/O DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE
I danni causati da forza maggiore sono a carico dell'appaltatore. Se nell'esecuzione dei lavori avvengono dei sinistri alle persone, o danni alle proprietà il direttore dei lavori compilerà apposita relazione, da mandarsi senza indugio alla Prefettura, indicando il fatto e le cause e proponendo i provvedimenti da adottarsi.
Ne sarà pure data immediata comunicazione al responsabile del committente. Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Frattanto l'Appaltatore non può sotto nessun pretesto sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle
Parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti, nessun compenso è dovuto per danni o perdita di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di ponti di servizio ed in generale degli oggetti in utilizzo all'impresa.

CAPITOLO 6

LAVORI VARI

Art. 6.1
LAVORI COMPENSATI A CORPO

Per i lavori compensati a corpo si prescrive:
esclusivamente l'esecuzione delle categorie di lavoro stabilito dall'Elenco Prezzi Unitari. il loro corrispettivo, oltre a tutti gli oneri descritti in altri articoli del presente Capitolato comprende anche:

- per i materiali ogni spesa per la fornitura, trasporti, cali, perdite sprechi, ecc...., nessuna eccettuata, per darli a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro anche se fuori strada;
- per gli operai ed i mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonchè le quote per assicurazioni sociali;
- per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera al loro uso;
- per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera provvisionali, nessuna esclusa, e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri che l'impresa dovrà sostenere a tale scopo;
- tutte le opere e gli adempimenti necessari al rispetto della legge sugli infortuni del lavoro e dei dettami del D.lgs 81/2008

Art. 6.2
LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore o da terzi.
In tal caso l'Appaltatore, a richiesta della direzione, dovrà effettuarne i relativi pagamenti.
Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato d'uso e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.
I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Art. 6.3
LIMITAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Oltre al rispetto dei limiti previsti nella Legge 5 febbraio 1992, n. 104, nei termini previsti nel progetto, comprovati da una specifica dichiarazione di conformità di un tecnico abilitato,le varie parti dell'opera, i singoli componenti e/o materiali, dovranno garantire l'accessibilità, l'adattabilità o la visibilità limitando la presenza di barriere architettoniche. In particolare dovranno essere evitati:
-ostacoli fisici che causino disagio alla mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi motivo, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
-ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzature o componenti;
-la mancanza di segnalazioni e accorgimenti che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.
Il Direttore dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonchè le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

CAPITOLO 7

DISPOSIZIONI VARI

Art. 7.1
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.
L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
L'Appaltatore presenterà alla direzione dei lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma esecutivo in armonia col programma di cui all'art 128 del D.lgs 12-04-2006, n.163

INDICE

CARTELLO DI CANTIERE
articolo 56

Ente appaltante: STAZIONE APPALTANTE DI ______________________________
Ufficio competente:

ASSESSORATO A ______________________ UFFICIO TECNICO________________________

Dipartimento/Settore/Unitŕ operativa ____________________________________

LAVORI DI

____

____

Progetto esecutivo approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. _______ del _____________

Progetto esecutivo:

Direzione dei lavori:

Progetto esecutivo e direzione lavori opere in c.a.:	Progetto esecutivo e direzione lavori impianti:

Coordinatore per la progettazione:____

Coordinatore per l'esecuzione:____

Durata stimata in uomini x giorni: [ ] Notifica preliminare in data: [ ]

Responsabile unico dell'intervento:_______________________________________

IMPORTO DEL PROGETTO: **Euro** ____________________
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: **Euro** ____________________
ONERI PER LA SICUREZZA: **Euro** ____________________
IMPORTO DEL CONTRATTO: **Euro** ____________________
Gara in data __________ *, offerta di euro* _____________ *pari al ribasso del* ____*%*

Impresa esecutrice: ____

con sede: ____

Qualificata per i lavori dell_categori_: _______ , classifica _____________ .000,00
_______ , classifica _____________ .000,00
_______ , classifica _____________ .000,00

Direttore tecnico del cantiere: ____

subappaltatori:	per lavori di		Importo lavori subappaltati
	categoria	descrizione	in euro

Intervento finanziato con fondi del Comune *(ovvero)*
Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori _______________ con fine prevista per il______________________________

prorogato il _______________ con fine prevista per il______________________________

Ulteriori informazioni sull'opera possono esserer assunte presso l'ufficio tecnico comunale

telefono:______________ **fax:**________________ **http: //www.**_____________
e-mail: ___________ **@** __________ **.it**

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato R-7	QUADRO DELL'INCIDENZA PERCENTUALE DELLA QUANTITA' DI MANODOPERA	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO
DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI
DELLE OPERE

Art 1
OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per l' adeguamento alle vigenti norme in materia di sicurezza e di prevenzione incendi per il conseguimento del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) della Casa- Museo Remo Brindisi sito in via Pisano, 51 Lido di Spina - Comacchio (FE)".

Art. 2
AMMONTARE DELL'OPERA

L'importo complessivo dei lavori a misura e dei lavori a corpo , compresi nell'appalto, ammonta presuntivamente a € 79.605,00

(Settantanovemilaseicentocinque/00).

Di cui:

a) Per lavori a misura €. 79.605,00 pari al 100,00%

Art. 3
INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA

N. ordine	DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI E ONERI	IMPORTO DELLA CATEGORIA	INCIDENZA % DELLA MANODOPERA
1	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	72.910,00	28%
2	OPERE ELETRICHE	4.695,00	25%
3	OPERE DI FALEGNAMERIA	2.000,00	50%

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato PSC-1	PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO	scala

IL COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Raoul Migliari
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	**Opera Impiantistica**
OGGETTO:	**Adeguamento alle vigenti norme in materia di sicurezza e di prevenzione incendi per il conseguimento del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) della Casa- museo Remo Brindisi sito in via Pisano,51 Lido di Spina - Comacchio (FE).**

Indirizzo del CANTIERE:

Località:	**Via Nicolò Pisano, 51**
Comune:	**Lido di Spina –Comacchio (Ferrara)**
Telefono / Fax:	
Importo presunto dei Lavori:	**79.605,00 €**
Numero imprese in cantiere:	**3 (massimo)**
Numero massimo di lavoratori:	**9 (massimo presunto)**
Data inizio lavori:	**07/10/2013**
Data fine lavori (presunta):	**08/11/2013**
Durata in giorni (presunta):	**24**

Importo presunto completo del costo degli oneri per la sicurezza: **84.725,42 €**

COMMITTENTE

DATI COMMITTENTE:	
Ragione sociale:	**Comune di Comacchio**
Indirizzo:	**P.zza Folegatti, 15**
Città:	**44023 Comacchio, (Ferrara)**
Telefono / Fax:	**0533-310135 / 0533-310277**

RESPONSABILI

Progettista:	
Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri 3**
Città:	**44124 Ferrara**
Telefono e Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Progettista impianti:	
Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri 3**
Città:	**44124 Ferrara**
Telefono e Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Direttore dei Lavori:	
Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri 3**
Città:	**44124 Ferrara**
Telefono e Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Direttore tecnico di cantiere (MM Engineering Consulting.):	
Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri, 3**
Città:	**44124 Ferrara (FE)**
Telefono / Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Responsabile dei Lavori (Comune di Comacchio):	
Nome e Cognome:	**Leonardo Nascosi**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**P.zza Folegatti, 15**
Città:	**44023 Comacchio (FE)**
Telefono / Fax:	**0533-310135**
Indirizzo e-mail:	**leonardo.nascosi@comune.comacchio.fe.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:	
Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F. Neri, 3**
Città:	**FERRARA (FERRARA)**
Telefono / Fax:	**0532-902190 0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:	
Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F. Neri, 3**
Città:	**FERRARA (FERRARA)**
Telefono / Fax:	**0532-902190/0532-902190**
Indirizzo e-mail:	studioingmigliari@libero.it

Responsabile di cantiere (Impresa Appaltatrice):	
Nome e Cognome:	**……………**
Qualifica:	**……………**
Indirizzo:	**………………, ….**
Città:	**……………**
Telefono / Fax:	**……………………….**
Indirizzo e-mail:	…………..@……………..

DESCRIZIONE SOMMARIA LAVORI

Descrizione degli interventi oggetto delle opere

L'opera ha per oggetto l'adeguamento alle vigenti norme in materia di sicurezza e di prevenzione incendi per il conseguimento del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) della casa- Museo Remo Brindisi sito in via Pisano,51 Lido di Spina - Comacchio (FE)."

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite alla Direzione dei lavori.

- IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO;
- OPERE ELETTRICHE PER L'ALIMENTAZIONE DELLA CENTRALE DI POMPAGGIO ANTINCENDIO
- OPERE EDILI E DI FALEGNAMERIA CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO

Le fasi lavorative principali saranno:

1) Allestimento del cantiere (ancora da eseguire);
2) Operazioni di svuotamento della cisterna di gasolio esistente con contestuale scavo con mezzo meccanico e sua rimozione con l'uso di autogrù (ancora da eseguire);
3) Scavi senza mezzo meccanico per posa delle tubazioni interrate in acciaio zincato e in pead (ancora da eseguire);
4) Ampliamento dello scavo con mezzo meccanico per la posa del nuovo serbatoio di accumulo a servizio dell' impianto idrico antincendio (ancora da eseguire);
5) Posa tramite autogrù della nuova cisterna (ancora da eseguire);
6) Posa delle tubazioni interrate e posa dei cavi elettrici (ancora da eseguire) ;
7) Posa delle tubazioni e dei montanti all'interno dell'edificio (ancora da eseguire);
8) Costruzione della soletta in calcestruzzo di basamento del locale centrale di pompaggio antincendio (ancora da eseguire);
9) Posa del locale antincendio con autogrù e installazione al suo interno delle pompe antincendio (ancora da eseguire);
10) Posa degli idranti a parete all'interno dell'edificio (ancora da eseguire);
11) Posa della dorsale principale di alimentazione elettrica del locale centrale di pompaggio;
12) Posa e cablaggio dei quadri elettrici (ancora da eseguire);
13) Opere di falegnameria con inversione del senso di apertura di 2 porte e installazione di una nuova porta tagliafuoco nuova al piano seminterrato (ancora da eseguire);
14) Smobilizzo cantiere (ancora da eseguire).

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi (artt 15 e 100, comma 2, lettera c, D.lgs 81/2008) Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(all. XIII del D.Lgs 81/08 e s.m.i.)

Questo piano di sicurezza **sarà aggiornato, in fase di esecuzione, da parte del Coordinatore della sicurezza nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, dovessero intervenire alcune modifiche alle fasi di lavoro**.

1 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Elenco delle normative di sicurezza assunte come riferimenti per l'elaborazione del seguente piano della sicurezza:

· **D.Lgs. 09/04/08** "Attuazione dell'art.1 della legge 3 Agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro **coordinato con D.lgs 3 Agosto 2009, n.106"**

· **D.M. 37/08 "**Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

· **D.M. 02/05/2001** "Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)";

· **D.M. 15/07/03 n. 388** "Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale"

· **D.Lgs 4/12/92 n. 475** "Attuazione della direttiva CEE in materia Ravvicinamento della legislazione degli stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale;

· **Circolare n.29 del 28/09/2006 Ministero del Lavoro delle Politiche Sociali** "Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero".

2 DOCUMENTI DI CANTIERE

La documentazione sotto elencata sarà tenuta in cantiere a disposizione del Direttore dei lavori (D.L.), degli organi di vigilanza ed ispezione. Vale la pena ricordare che tale documentazione deve di fatto attestare la corrispondenza tra una serie di dichiarazioni certificative (cartacee) ed un'effettiva condizione di sicurezza nel cantiere in cui si svolgono le lavorazioni.

Le certificazioni possono essere suddivise in due principali categorie di appartenenza e di riferimento:

A) documenti aziendali di igiene e sicurezza dei lavoratori;

Al) Registro delle visite mediche periodiche con giudizio di idoneità alla mansione svolta per tutti gli addetti al cantiere;

A2) Copia dei certificati sanitari di idoneità al lavoro di eventuali apprendisti;

A3) Copia aggiornata dei tesserini di registrazione della vaccinazione antitetanica di tutti i lavoratori;

A4) Registro infortuni vidimato dall' ASL competente;

A5) Nomina dei soggetti referenti per la sicurezza (nominativi R.S.P.P. delle imprese);

A6) Documentazione attestante l'effettuazione dei corsi di informazione e formazione dei dipendenti in relazione alle categorie e alle tipologie di lavoro che dovranno essere eseguite sul cantiere;

A7) Programma sanitario e nominativo del medico competente;

A8) Valutazione dell'esposizione al rumore secondo D.lgs 81/08 e s.m.i.;

A 9) Valutazione dell'esposizione a vibrazioni secondo D.lgs. 81/08 e s.m.i.**;**

A10) Valutazione dell'inquinamento acustico ambientale di cui alla D.G.Reg. Emilia Romagna 21/01/2002 N°45;

A 11) Documento di valutazione dei rischi dell'Azienda installatrice secondo D.lgs. 81/08 e s.m.i.;

A 12) Organigramma delle Imprese;

A 13) Documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.).

B) documenti aziendali di sicurezza legati al cantiere ed alle attrezzature in esso utilizzate;

B1) Dichiarazione di conformità dell'eventuale impianto elettrico di cantiere (D.M. 37/08);
Per gli impianti elettrici di cantiere non sussiste l'obbligo di redazione del progetto;

B2) Libretti di omologazione (ISPESL od ENPI) degli eventuali apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg (ad azionamento non manuale). In alternativa marcatura CE per i mezzi ammessi sul mercato dopo l'entrata in vigore della nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE) e semplice denuncia all'ISPESL territorialmente competente;

B3) Verbale di verifica periodica (annuale o per ogni nuova postazione) degli eventuali apparecchi di sollevamento con portata superiore a 200 Kg;

B4) Documentazione relativa alla verifica trimestrale di cavi, funi e catene per tutti gli eventuali apparecchi di sollevamento, se presenti in cantiere, indipendentemente dalla loro portata;

B5) Libretti di omologazione dei macchinari (soggetti ad omologazione) presenti in cantiere e schede di registrazione delle verifiche periodiche sullo stato di manutenzione;

PARTE DEL P.S.C. COMUNE ALLE IMPRESE

3- ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Le misure pratiche previste nel piano di sicurezza, che dovranno essere realizzate dalle imprese intestatarie del P.O.S., saranno le seguenti:

- proteggere il personale;
- usare attrezzature a mano sicure ed efficienti;
- scegliere le macchine e le attrezzature più adatte;
- verificare il buono stato all'ingresso in cantiere;
- usare macchine di qualità;
- controllare la rispondenza normativa;
- controllare l'esistenza dei dispositivo di sicurezza;
- usare le macchine nel modo corretto;
- organizzare corsi di informazione e formazione dei lavoratori;
- verificare l'esistenza della documentazione di legge;
- disporre del manuale d'istruzioni di uso e portate dei mezzi utilizzati;
- prevedere aree di rispetto per il lavoro delle macchine;
- verificare che siano mantenute in ordine e in sicurezza le macchine;
- controllare che le richieste di produzione siano compatibili con le velocità operative delle macchine;
- ispezionare le macchine per verificare la presenza delle protezioni degli organi mobili;
- valutare l'esecuzione di una manutenzione corretta;
- compilare le schede apposite dopo l'esecuzione di controlli;
- controllare la correttezza delle procedure di riparazione.

Tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori metteranno a disposizione del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, prima dell'inizio dei lavori, il Piano Operativo della Sicurezza riferito al cantiere in oggetto, contenente in particolare la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute durante il lavoro, relativo ai lavoratori della propria impresa, di cui all'art. 29 del D.Lgs 81/08 e s.m.i.

4- RECINZIONE DELL'AREA DI LAVORO

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con idonea recinzione di aspetto decoroso, costituita con materiale non trasparente e di altezza non minore a quella richiesta dal regolamento edilizio vigente nel territorio comunale di Comacchio (FE).

5- RISCHI INTRINSECI ALL'AREA DI CANTIERE

Non esistono rischi intrinseci all'area di cantiere.

6- ATTIVITÀ E INSEDIAMENTI LIMITROFI

Il cantiere risulta all’interno dell’area cortiliva della Casa Museo Remo Brindisi e all’interno del Museo stesso.

L’eventuale rischio di interferenza con l’ attività museale sarà previsto nell'utilizzo dell’ autogru che sarà posizionata sulla sede stradale (Via Pisano, 51) e l’area di cantiere (vedi elaborato PSC-2) e verrà usata nelle tre fasi di lavoro in necessità di installazione dei profili metallici della struttura. In questa fase dei lavori l’Impresa dovrà avvertire il custode del Museo **di vietare l’accesso all’area di cantiere che è già transennata .**

7- VIABILITÀ DI CANTIERE

I mezzi che transiteranno all'interno del cantiere, saranno limitati ai motocarri ed autocarri di portata inferiore a 35 q.li, durante le fasi di eventuale caricamento e accantieramento dei materiali.

8- AREE DI DEPOSITO E MAGAZZINO

Aree di deposito e magazzino materiali saranno individuate, per ogni lavorazione, in accordo con il Committente. Il cantiere deve essere sempre tenuto sgombro da materiali di risulta e mantenuto pulito, al fine di avere sempre agibili le vie di accesso e le vie di fuga.

9- PREVENZIONE INCENDI

L'attività non presenta rischi significativi d'incendio, in ogni caso sarà garantita la presenza di almeno due estintori portatili all'interno del cantiere.

L'impresa garantirà comunque la presenza di almeno un addetto all'emergenza incendio durante l'intero svolgimento dell'opera.

L'addetto sarà in possesso di documentazione comprovante la frequenza di un corso conforme a quanto stabilito dal D.M. 10 marzo 1998 e dal D.lgs 81/08 e s.m.i.

9.1- PRINCIPI DI PREVENZIONE INCENDI

Per eliminare o ridurre i rischi di incendio è necessario avere le seguenti avvertenze :

A)- non fumare, saldare , smerigliare o introdurre fiamme libere in luoghi dove esista pericolo di incendio e di esplosione per presenza di gas , vapori e polveri facilmente infiammabili o esplosive (ad esempio i locali di ricarica degli accumulatori, aree di levigatura del legno ecc.)

B)- spegnere il motore dei veicoli e delle installazioni durante il rifornimento di carburante

C)- non gettare mozziconi di sigaretta all'interno di depositi e di ambienti dove sono presenti materiali o strutture combustibili

D)- evitare l'accumulo di materiali infiammabili (ad esempio legna, polveri di legno, stracci) in luoghi dove per le condizioni ambientali o per le lavorazioni svolte esiste pericolo di incendio

E)- adottare schermi e ripari idonei, durante lavori di saldatura , smerigliatura e molatura in vicinanza di materiali e strutture incendiabili

F)- non causare spandimenti effettuando il travaso di liquidi infiammabili e se ciò dovesse accadere provvedere immediatamente ad asciugarli

G)- non sottoporre a saldatura recipienti metallici che abbiano contenuto liquidi infiammabili l'operazione deve essere eseguita soltanto adottando particolari misure (ad esempio riempiendoli di acqua o di sabbia) e esclusivamente da personale esperto .

H)- non esporre le bombole di gas combustibile e comburente a forti fonti di calore ed escludere nel modo più assoluto l'uso di fiamme per individuare eventuali perdite

I)- tenere sempre a portata di mano almeno due estintori di tipo adeguato alle sostanze eventualmente infiammabili

L)- mantenere sgombre da ostacoli le vie di accesso ai presidi antincendio e le uscite di sicurezza

10- NORME GENERALI DI SICUREZZA

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria comunicherà al Coordinatore in esecuzione, il nominativo delle seguenti persone:

- Responsabile del cantiere;
- Responsabile del servizio di protezione e prevenzione;
- Capo cantiere;
- Operai.

I dipendenti delle Imprese devono essere regolarmente assicurati secondo le norme di legge; il personale addetto sarà fisicamente idoneo ai lavori a cui sarà assegnato.

L'impresa doterà il personale dipendente adibito ai lavori, di indumenti di protezione, guanti da lavoro, elmetto e di ogni altro D.P.I. necessario all'esecuzione dei lavori, come nel seguito specificato.

11- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

I lavoratori presenti in cantiere, secondo le mansioni che dovranno svolgere saranno dotati di DPI.

Tutti i DPI saranno marcati CE e conformi alle prescrizioni del **D.Igs 475/92 e successive modificazioni. A tutti i lavoratori sarà preventivamente fornita dai rispettivi datori di lavoro l'informazione e formazione** sull'uso dei DPI.

12- DISCIPLINA DEL PERSONALE

Il personale delle imprese sarà soggetto alle norme riportate nel presente piano di sicurezza.

L'Impresa renderà edotto il personale dipendente sulle norme in parola ed esigerà la più completa osservanza.

L'Impresa, a richiesta, allontanerà il personale non uniforme alle norme disciplinari in vigore nell'ambito del presente piano di sicurezza.

13- ORARIO DI LAVORO

Il personale osserverà di regola l'orario normale di lavoro come stabilito dal contratto collettivo di categoria. **In corso d'opera se dovessero venirsi a modificare le condizioni sopraesposte, sarà cura di ciascuna Ditta contattare il C.S.E. e metterlo al corrente delle variazioni di orario.**

L'impresa terrà in evidenza l'esigenza di non sottoporre il proprio personale a periodi di lavoro prolungato che portino a superaffaticamento; nel caso di lavori particolarmente faticosi la squadra ivi operante sarà opportunamente integrata con personale sufficiente ad alternare periodi di lavoro con periodi di riposo.

14- VISITE MEDICHE

Tutto il personale operante nel cantiere dovrà essere sottoposto a visite mediche preventive e periodiche; i relativi certificati di idoneità saranno conservati presso l'ufficio del cantiere.

15- ANALISI INFORTUNI ED INCIDENTI

L'impresa segnalerà al Committente tutti gli infortuni (prognosi anche di un giorno) occorsi in cantiere.

Analogamente si comporterà per incidenti stradali, incendi, danni ad attrezzature ecc.

L'impresa informerà tempestivamente il Committente nel caso si verificassero infortuni gravi o mortali, e si terrà a sua disposizione per eventuali rilievi sulle cause e circostanze che li hanno determinati.

Ciascun infortunio e/o incidente sarà ampiamente analizzato dal personale direttivo di cantiere dell'Impresa per chiarirne le cause ed intraprendere le opportune misure correttive.

Sarà cura dell'Impresa aggiudicataria fare in modo che quanto sopra sia espletato anche dalle Imprese che per essa svolgeranno lavori in subappalto.

16- CONSERVAZIONE AMBIENTE ED OPERE PROVVISIONALI

L'impresa nel corso dei lavori, deve prestare la massima cura per ridurre al minimo possibile i danni all'ambiente; anche nella realizzazione delle opere provvisionali terrà conto delle esigenze della conservazione dell'ambiente evitando danni ingiustificati e provvedendo comunque ad opportune e tempestive opere di ripristino.

17- MEZZI D'OPERA E ATTREZZATURE

Tutti i mezzi e le attrezzature impiegati per l'esecuzione dell'opera saranno conformi alla normativa vigente e il loro uso sarà conforme alle norme di buona tecnica ed alle indicazioni del costruttore.

Al fine di garantire una continua efficienza dei mezzi, ed in particolare di quelli di sollevamento, tutti gli interventi di manutenzione e di controllo saranno riportati sulle relative schede.

Un piano dettagliato di manutenzione preventiva e periodica sarà approntato in cantiere prima dell'inizio dei lavori. Lo strumento che evidenzierà la data e la regolarità delle manutenzione sarà costituito da apposite schede. I mezzi saranno condotti esclusivamente da personale autorizzato e in possesso di idonei attestati di formazione.

Il personale di conduzione e manutenzione sarà sensibilizzato con particolare cura nel corso degli incontri per garantire una maggiore affidabilità dei mezzi stessi.

18- SEGNALETICA DI SICUREZZA

L'area di cantiere sarà equipaggiata con cartellonistica indicante obblighi e divieti, in accordo con quanto disposto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i. .

19- FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEL PERSONALE

Prima dell'inizio delle lavorazioni, ogni Impresa garantirà la formazione e informazione del personale impiegato, ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i e secondo l'Accordo Stato Regioni del 21/12/201.; tale formazione verterà essenzialmente su tre punti:

- informazione e formazione del personale sui contenuti del presente piano di sicurezza prima dell'inizio dei lavori;
- sensibilizzazione dei capi squadra e degli operai specializzati;
- breve colloquio di sicurezza durante lo svolgimento dei lavori.

Il personale delle imprese esecutrici, nonché i lavoratori autonomi, saranno soggetti alle norme riportate nel presente piano di sicurezza.

L'Impresa/e renderà edotto il personale dipendente sulle norme in parola e ne esigerà la più completa osservanza.

L'Impresa, a richiesta, allontanerà il personale non conforme alle norme disciplinari in vigore nell'ambito del presente piano di sicurezza.

Il Coordinatore in fase di esecuzione dovrà sospendere le lavorazioni per le quali si dovessero riscontrare pericoli gravi ed imminenti.

20- DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE PER LA SICUREZZA DEL PERSONALE

Per la realizzazione dell'opera saranno adottate tutte le necessarie misure di protezione e di igiene del lavoro secondo quanto previsto dalle norme per la prevenzione degli infortuni, con particolare riferimento a quanto prescritto da:

- D.Lgs n. 81/08 Capo IV;

Oltre al suddetto decreto saranno tenuti in debito conto anche tutti i regolamenti e circolari ministeriali in materia di igiene e prevenzione sul lavoro, nonché tutti gli accorgimenti che la tecnica suggerisce nell'allestimento delle opere provvisionali atte ad eliminare rischi connessi con le lavorazioni per la salvaguardia dell'incolumità fisica dei lavoratori.

21- PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LA SICUREZZA DEL PERSONALE

Elettrocuzione

E' preferito l'utilizzo di mezzi o attrezzi ad azionamento pneumatico o oleodinamico.

Si cercherà di utilizzare, per quanto possibile, utensili elettrici funzionanti a batteria con tensione di alimentazione $U < 50$ V. In alternativa, per proteggere i lavoratori contro i contatti indiretti saranno utilizzati:

- apparecchiature elettriche a doppio isolamento;

- apparecchiature elettriche con singolo isolamento, collegate all'impianto di terra di cantiere realizzato secondo quanto previsto dalla norma C.E.I. 64-8/7 art. 704.471, coordinato con un interruttore differenziale avente una corrente di intervento ldn = 0,03A.

Per quanto riguarda la protezione contro i contatti diretti, saranno utilizzate apparecchiature elettriche, prese a spina e scatole di derivazione, aventi grado minimo di protezione IP67.

Movimentazione manuale dei carichi

La movimentazione manuale dei carichi sarà ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale; quando possibile si ricorrerà ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliaria o la ripartizione del carico.

Nei lavori in oggetto risulta importante rispettare la successione temporale delle varie fasi di lavoro, in modo da movimentare la maggior parte dei carichi in modo ottimale e corretto.

Rumore

L'impresa dovrà ottemperare a quanto disposto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i.

Per ridurre l'esposizione al rumore per tutti gli addetti interessati ai lavori, saranno adottati i seguenti accorgimenti:

· allontanare le persone non coinvolte nei lavori;

· turnare più operatori per l'uso di quegli attrezzi o utensili che se utilizzati per 8 ore potrebbero determinare un'esposizione al rumore superiore a 85 db(A);

· utilizzare i D.P.I. (cuffie e/o tappi)

Vibrazioni

L’impresa dovrà ottemperare a quanto disposto dal D.Lgs 81/08 e s.m.i.

Per ridurre l’esposizione a vibrazioni per gli addetti interessati ai lavori, saranno adottate le seguenti misure:

· turnare più operatori per l'uso di quegli attrezzi o utensili che se utilizzati per 8 ore potrebbero determinare un'esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio superiore a A(8) [livello d’azione giornaliero]=2,5 m/s^2 e un’esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema corpo intero a A(8)=0,5 m/s^2;

Urti colpi impatti

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini saranno eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi

per l'impiego manuale saranno tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. disposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non dovranno ingombrare luoghi di passaggio o postazioni di lavoro. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi saranno organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

Scivolamenti - Cadute da livello

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi saranno scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere saranno mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro, capaci di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti dovranno indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro si dovrà individuare la via di fuga più vicina. Si dovrà altresì provvedere al sicuro accesso degli operatori ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni saranno illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

Caduta di materiale dall'alto

Le perdite di stabilità incontrollate dell'equilibrio di masse materiali in posizione ferma o nel corso di maneggio e trasporto manuale o meccanico ed i conseguenti moti di crollo, scorrimento, caduta inclinata su pendii o verticale nel vuoto saranno impediti mediante la corretta sistemazione delle masse o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso.

Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose saranno eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta.

Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto risultino mancanti o insufficienti, sarà impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti faranno uso dell'elmetto di protezione personale.

Sollevamento dei carichi pesanti (cisterna, serbatoio e locale antincendio)

Le attrezzature di sollevamento saranno scelte in funzione dei carichi da movimentare, dei punti di presa e del dispositivo di aggancio, delle condizioni atmosferiche nonché tenendo conto del modo e della configurazione delle imbracature.

Rischio ambienti termici severi caldi

Per evitare l'esposizione dei lavoratori a condizioni termiche stressanti dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

- somministrare abbondanti liquidi e sali minerali ai lavoratori;
- proteggere con idonei indumenti i lavoratori;

Rischio ambienti termici severi freddi

Per evitare l'esposizione dei lavoratori a condizioni termiche stressanti dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

- proteggere con idonei indumenti i lavoratori;

Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

I lavoratori presenti in cantiere, secondo le mansioni che dovranno svolgere, saranno dotati di DPI. Tutti i DPI saranno marcati CE e conformi alle prescrizioni del D.Lgs. 475/92 e successive modificazioni. A tutti i lavoratori sarà preventivamente fornita formazione ed informazione sull'uso dei DPI (obbligatoria per i DPI di terza categoria).

In corso d'opera, se dovessero venirsi a modificare le condizioni sopraesposte, sarà cura di ciascuna ditta contattare il coordinamento in fase di esecuzione e metterlo al corrente delle nuove problematiche. Sarà cura di quest ultimo promuovere nuovamente il coordinamento a cadenza periodica .

ANALISI DELLE LAVORAZIONI

Viste le lavorazioni principali necessarie alla realizzazione dell'opera si ritengono quali rischi specifici derivanti:

a) Pericolo di schiacciamento delle persone da parte della cisterna di gasolio durante il sollevamento per la sua rimozione;

b) Caduta del serbatoio idrico antincendio e del locale antincendio ;

c) Scavi per rimozione e posa serbatoi;

d) Interferenze delle lavorazioni.

a) **Pericolo di schiacciamento delle persone**

La fase di rimozione della cisterna comporta il rischio di schiacciamento degli operatori. Per il sollevamento dei carichi dovranno essere usati appropriati accessori di imbracatura e le imbracature stesse dovranno essere intatte. Durante il sollevamento nessuno dei lavoratori dovrà sostare al di sotto del carico e/o in prossimità del braccio della gru.

b) **Caduta del serbatoio idrico antincendio e del locale antincendio**

La fase di installazione del serbatoio idrico antincendio e del locale antincendio comporta il rischio di schiacciamento degli operatori Per il sollevamento dei carichi dovranno essere usati appropriati accessori di imbracatura e le imbracature stesse dovranno essere intatte. Durante il sollevamento nessuno dei lavoratori dovrà sostare al di sotto del carico e/o in prossimità del braccio della gru.

c) Scavi per rimozione e posa serbatoi

Le vie di accesso e i punti pericolosi non proteggibili devono essere segnalati e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno nello scavo.

Nello scavo, quando per la particolare natura del terreno o per cause di pioggia, di infiltrazioni, di gelo o disgelo, siano da temere frane, si provvederà all’armatura o al consolidamento del terreno. Negli scavi in sottomurazione devono essere adottate idonee armature e precauzioni atte ad evitare l’indebolimento delle fondazioni. Negli scavi effettuati con mezzi meccanici dovrà

essere vietata la presenza di operai nel campo d'azione dell'escavatore e, comunque, sul ciglio del fronte di attacco.

d) **Interferenze delle lavorazioni**

Dal cronoprogramma non risulta la sovrapposizione di lavorazioni; comunque, in fase di esecuzione, si discuterà di eventuali accorgimenti nel caso di concomitanza di lavorazioni e pericoli che da ciò derivano.

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Come esito della individuazione, analisi e valutazione, risultano i seguenti rischi:

a. schiacciamento;

b. abrasioni, colpi e ferite alle mani;

c. eventuali esposizioni a vibrazioni trasmesse alla mano-braccio.

I rischi individuati verranno eliminati usando le idonee misure di organizzazione della sicurezza e i D.P.I. forniti.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

Elenco dei rischi:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
3) Colpi, tagli, punture, abrasioni;
4) Elettrocuzione;
5) Inalazione polveri, fibre, gas, vapori;
6) Incendi o esplosioni;
7) Movimentazione manuale dei carichi;

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

Descrizione del Rischio:

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello:
materiali caduti durante il trasporto con gru, argani ecc., o da autocarri, dumper, carrelli elevatori ecc., o da opere provvisionali, o per ribaltamento delle stesse, di mezzi di sollevamento, di attrezzature, ecc.;
materiali frantumati proiettati a distanza al seguito di demolizioni effettuate mediante esplosivo o a spinta.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

Prescrizioni Esecutive: Addetti all'imbracatura: verifica imbraco. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico. Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.

Addetti all'imbracatura: allontanamento. Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.

Addetti all'imbracatura: attesa del carico. E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo. E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.

Addetti all'imbracatura: sgancio del carico. Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.

Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi canali, il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di m 2 dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati. L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

RISCHIO: "Colpi, tagli, punture, abrasioni"

Descrizione del Rischio:

Colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani; contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti ad urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere.
Dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

a) Nelle lavorazioni: Rimozione e demolizione lastre ;

Prescrizioni Organizzative: Nelle zone interessate alle operazioni di disarmo, deve essere impedito l'accesso fin tanto che non saranno ultimate le operazioni di pulizia e di riordino.

b) Nelle lavorazioni: Posa del nuovo manto di copertura;

Prescrizioni Esecutive: L'area circostante il posto di lavoro dovrà essere sempre mantenuta in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

Descrizione del Rischio:

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.
Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

Prescrizioni Organizzative: Lavori in prossimità di linee elettriche. Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5 a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.
Lampade portatili. Le lampade portatili devono essere:
a) costruite con doppio isolamento;
b) alimentate con bassissima tensione di sicurezza (24 V forniti mediante trasformatore di sicurezza) ovvero mediante separazione elettrica singola (220 V forniti mediante trasformatore di isolamento);
c) provviste di idoneo involucro di vetro ed avere il portalampada e l'impugnatura costituita di materiale isolante non igroscopico;
d) devono essere protette contro i danni accidentali tramite una griglia di protezione;
e) provviste di cavo di alimentazione di tipo H07RN-F con una sezione minima dei conduttori di 1 mm2.
Le lampadine usate non dovranno essere di elevata potenza per evitare possibili incendi e cedimento dell'isolamento per il calore prodotto.
Impianto elettrico: obblighi dei lavoratori. Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico, come ad esempio:
apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.);
materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature;
cavi elettrici nudi o con isolamento rotto.
Manovre: condizioni di pericolo. E' assolutamente vietato toccare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente.
I fili di apparecchi elettrici non devono mai essere toccati con oggetti metallici (tubi e profilati), getti d'acqua, getti di estintori idrici o a schiuma: ove questo risultasse necessario occorre togliere preventivamente tensione al circuito.
Non spostare macchine o quadri elettrici inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.
E' tassativamente vietato utilizzare scale metalliche a contatto con apparecchiature e linee elettriche.
Quadri elettrici: posizione ed uso degli interruttori d'emergenza. Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere.
Lampade portatili. L'eventuale sostituzione della lampadina di una lampada portatile, dovrà essere seguita solo dopo aver disinserito la spina dalla presa. Usare solo lampade portatili a norma e mai di fattura artigianale.

RISCHIO: "Incendi o esplosioni"

Descrizione del Rischio:

Lesioni provocate da incendi e/o esplosioni conseguenti allo schiacciamento di tubazioni del gas in esercizio, alla combustione di recipienti o serbatoi contenenti carburanti o sostanze chimiche altamente deflagranti, al brillamento di esplosivo per demolizioni o di ordigni bellici interrati, ecc..

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

Nelle lavorazioni: Scavi a sezione ristretta;

Prescrizioni Esecutive: Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.

Prescrizioni Organizzative: Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

RISCHIO: "Movimentazione manuale dei carichi"

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi, per il loro eccessivo peso o ingombro o per la scorretta posizione assunta dal lavoratore durante la movimentazione.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

Prescrizioni Organizzative: Movimentazione manuale dei carichi: informazione. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:
a) il peso di un carico;
b) il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
c) la movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta.
Movimentazione manuale dei carichi: obblighi del datore di lavoro. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.
Movimentazione manuale dei carichi: organizzazione del lavoro. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi. Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera del lavoratore non può essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.
Movimentazione manuale dei carichi: rischi dorso-lombari. La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:
- il carico è troppo pesante (kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.
Lo sforzo fisico può presentare un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:
- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.
Movimentazione manuale dei carichi: sorveglianza sanitaria. Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi.

Prescrizioni Esecutive: Le modalità di stoccaggio del materiale movimentato devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Verificare la compattezza del terreno prima di iniziare lo stoccaggio.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

1) Attrezzi manuali;
2) Avvitatore elettrico;
3) Carriola;
4) Levigatrice elettrica;
5) Bobcat escavatore;
6) Scala semplice - doppia;
7) Taglierina elettrica;
8) Trapano elettrico;

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali (picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli, ecc.), presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura, in legno o in acciaio, ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.
Rischi: le possibili cause di infortunio sono conseguenti al contatto traumatico con la parte lavorativa dell'utensile, sia di chi lo adopera che di terzi, o al cattivo stato dell'impugnatura.
Prevenzioni: dovranno utilizzarsi utensili in buono stato ed adeguati alla lavorazione che si sta eseguendo, avendo cura di distanziare adeguatamente terzi presenti, e riponendoli, soprattutto nei lavori in quota, negli appositi contenitori, quando non utilizzati.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello: materiali caduti durante il trasporto con gru, argani ecc., o da autocarri, dumper, carrelli elevatori ecc., o da opere provvisionali, o per ribaltamento delle stesse, di mezzi di sollevamento, di attrezzature, ecc.;
materiali frantumati proiettati a distanza al seguito di demolizioni effettuate mediante esplosivo o a spinta.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Attrezzi manuali: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto ecc.";

Prescrizioni Organizzative: Contenitore per utensili. Fornire ai lavoratori adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.
Prescrizioni Esecutive: Attrezzi non utilizzati. Non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto.
Contenitore per utensili. Utilizzare gli appositi contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

2) Colpi, tagli, punture, abrasioni;

Colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani; contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti ad urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere.
Dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;

Prescrizioni Esecutive: Protezione dalle proiezioni di schegge e materiali. Nei lavori che possono dar luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, come spaccatura o scalpellatura di blocchi o simili, taglio di chiodi e in genere nei lavori eseguiti mediante utensili a mano o a motore, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza.
Distanza tra lavoratori. Distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari.

b) Attrezzi manuali: fine del turno di lavoro;

Prescrizioni Organizzative: Scelta dell'utensile adeguato. Fornire ai lavoratori utensili adeguati all'impiego cui sono destinati.
Stato manutentivo degli attrezzi. Fornire ai lavoratori utensili in buone condizioni: verificare il corretto fissaggio del manico, sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature, per punte e scalpelli fornire idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.
Prescrizioni Esecutive: Attrezzi manuali: fine del turno di lavoro. Al termine del turno di lavoro controllare lo stato di usura degli utensili utilizzati, quindi pulirli e riporli ordinatamente.
Scelta dell'utensile adeguato. Selezionare il tipo di utensile adeguato al lavoro da eseguirsi.
Stato manutentivo degli attrezzi. Controllare che l'utensile non sia deteriorato: verificare il corretto fissaggio del manico, per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile, commercializzato in tipi alimentati sia in bassa che in bassissima tensione.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni;

Ferite e lesioni (cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni) causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Esecutive: Rimozione delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza. Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza di attrezzature, macchinari e mezzi d'opera non devono essere rimossi se non nei casi di assoluta necessità o per operazioni di manutenzione espressamente previste nelle istruzioni fornite dal produttore. Qualora debba provvedersi alla loro rimozione (previo permesso preventivo del preposto o del datore di lavoro), dovranno adottarsi contemporaneamente misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. Il ricollocamento nella sede originaria delle protezioni o dei dispositivi di sicurezza rimossi, dovrà avvenire non appena siano cessate le ragioni che ne hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.

Manutenzione: divieto con la macchina in funzione. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione di attrezzature, macchinari o mezzi d'opera qualora siano in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione.

b) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;

Prescrizioni Esecutive: Misurazioni di pezzi in lavorazione. Un pezzo in lavorazione deve essere misurato soltanto con la macchina ferma.

Verifiche delle protezioni prima della lavorazione. Ogni qualvolta il lavoratore si accinga ad iniziare una lavorazione, dovrà preventivamente accertarsi del corretto posizionamento dei carter e di tutte le protezioni da organi mobili.

c) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni agli utensili;

Prescrizioni Esecutive: Impugnatura dell'utensile. Le impugnature dell'utensile vanno sempre tenute asciutte e prive di oli o grasso.

Uso appropriato dell'utensile. L'utensile non deve essere mai utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato.

2) Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.

Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici;

Prescrizioni Esecutive: Cavi di alimentazione: prolunghe. Per portare l'alimentazione nei luoghi dove non è presente un quadro elettrico, occorreranno prolunghe la cui sezione deve essere adeguatamente dimensionata in funzione della potenza richiesta. E' vietato approntare artigianalmente le prolunghe: andranno utilizzate, pertanto, solo quelle in commercio realizzate secondo le norme di sicurezza. Il cavo da utilizzare è quello per posa mobile.

Cavi di alimentazione: disposizione. I cavi di alimentazione devono essere disposti in maniera tale da non intralciare i posti di lavoro o passaggi, e non diventare oggetto di danneggiamenti: a questo scopo è necessario che venga ridotto al minimo lo sviluppo libero del cavo mediante l'uso di tenditori, tamburi avvolgicavo con prese incorporate o altri strumenti equivalenti; in nessun caso, comunque, è consentito depositare bidoni, attrezzi o carichi in genere allo scopo di tenderne la parte in esubero. In particolare, per quanto possibile, i cavi dovranno essere disposti parallelamente alle vie di transito. Inoltre, i cavi di alimentazione non devono essere sollecitati a piegamenti di piccolo raggio né sottoposti a torsione, né agganciati su spigoli vivi o su materiali caldi o lasciati su pavimenti sporchi di cemento, oli o grassi.

Cavi di alimentazione: utilizzazione. Prima di utilizzare un'apparecchiatura elettrica, bisognerà controllare che i cavi di alimentazione della stessa e quelli usati per derivazioni provvisorie non presentino parti logore nell'isolamento. Qualora il cavo apparisse deteriorato, esso non deve essere riparato con nastri isolanti adesivi, ma va subito sostituito con uno di caratteristiche identiche ad opera di personale specializzato. L'uso dei cavi deteriorati è tassativamente vietato.

Il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore devono essere protetti adeguatamente e si dovrà sempre evitare di toccarli con le mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato.

Dopo l'utilizzazione i cavi di alimentazione (dell'apparecchiatura e/o quelli usati per le derivazioni provvisorie) devono essere accuratamente ripuliti e riposti, in quanto gli isolamenti in plastica ed in gomma si deteriorano rapidamente a contatto con oli e grassi.

Collegamenti volanti. I collegamenti volanti devono essere evitati, per quanto possibile. Ove indispensabili, i collegamenti a presa e spina dovranno essere realizzati con prese e spine aventi almeno protezione IP 67 e dovranno essere posizionati fuori dai tratti interrati.

Cavi di alimentazione: temperature di esposizione. La temperatura sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve superare la temperatura di 50°C per cavi flessibili in posa mobile e di 70 °C per quelli flessibili in posa fissa, né scendere al di sotto dei -25 °C.

Pressacavo. Il pressacavo svolge la duplice funzione di protezione contro la penetrazione, all'interno del corpo della spina e della presa (fissa o mobile), di polvere e liquidi e contro la eventuale sconnessione tra i cavi ed i morsetti degli spinotti causata da una tensione eccessiva accidentalmente esercitata sul cavo. Deve, pertanto, essere prestata la massima attenzione allo stato dei pressacavi presenti sia sulle spine che sulle prese.

Quadri elettrici: arresto automatico. Qualora un dispositivo di protezione (interruttore) sia intervenuto aprendo il circuito, prima di ridare tensione all'impianto occorrerà individuare e riparare il guasto che lo ha provocato e mai dare di nuovo tensione escludendo dal circuito l'interruttore che ne impedisce la chiusura. E' assolutamente vietato mettere

fuori uso i dispositivi di sicurezza, togliendo, bloccando, sostituendo valvole, interruttori automatici, molle, ecc. con altri di diversa taratura o peggio ancora utilizzando sistemi di fortuna.

Manutenzione di prese e spine: verifiche e controlli. Gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese, vanno tenuti puliti e asciutti: prima di eseguire i controlli e la eventuale manutenzione, provvedere a togliere la tensione all'impianto.

Le prese e le spine che avessero subito forti urti, andranno accuratamente controllate, anche se non presentano danni apparenti: tutte quelle che mostreranno segni anche lievi di bruciature o danneggiamenti, dovranno essere sostituite facendo ricorso a personale qualificato.

Allaccio apparecchiature elettriche. Non devono mai essere inserite o disinserite macchine o utensili su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si dovrà accertare che:

l'interruttore di avvio della macchina o utensile sia "aperto" (motore elettrico fermo);

l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (assenza di tensione alla presa).

Alimentazione elettrica: sospensione temporanea delle lavorazioni. Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica.

Come collegare e disinnestare una spina. Per disconnettere una spina da una presa di corrente si deve sempre evitare di tendere il cavo; occorre, invece, disconnettere la spina mediante l'impugnatura della spina stessa. Per eseguire una connessione, non si devono mai collegare direttamente i cavi agli spinotti e dovranno usarsi, invece, sempre spine e prese normalizzate.

Dispositivi di sicurezza: by-pass. Evitare di by-passare i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal superiore preposto, esperto di sicurezza elettrica.

Apparecchiature elettriche: verifiche prima dell'uso. Prima di mettere in funzione qualsiasi macchina o apparecchiatura elettrica, devono essere controllate tutte le parti elettriche visibili, in particolare:

il punto dove il cavo di alimentazione si collega alla macchina (in quanto in questa zona il conduttore è soggetto ad usura e a sollecitazioni meccaniche con possibilità di rottura dell'isolamento);

la perfetta connessione della macchina ai conduttori di protezione ed il collegamento di questo all'impianto di terra. Verificare visivamente, inoltre, l'integrità dell'isolamento della carcassa.

Impianto elettrico: chiusura giornaliera dell'impianto. Al termine della giornata di lavoro occorre disinserire tutti gli interruttori e chiudere i quadri elettrici a chiave.

b) Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici;

Prescrizioni Esecutive: Adattatori per spine per uso domestico. Le prese a spina per uso domestico sono assolutamente vietate nel cantiere; ove fosse necessario utilizzare un attrezzo elettrico con spina di tipo domestico indissolubile dal cavo (ad esempio flessibili, scanalatori, trapani, ecc.) si dovranno utilizzare appositi adattatori da montare sulle prese a norma.

Tali adattatori non devono:

avere grado di protezione inferiore a quello necessario alla lavorazione;

avere portata inferiore a quella della presa;

essere usati in luoghi con pericolo di scoppio o di incendio;

essere usati in prese con interruttori di blocco;

essere lasciati inseriti nelle prese quando non sono utilizzati.

Apparecchiature elettriche: impugnatura utensili. Gli attrezzi elettrici non devono essere presi per il cavo ma per l'apposita impugnatura. Il peso dell'apparecchio produce il distacco del cavo dai morsetti con conseguente pericolo di corto circuito e quindi di scarica elettrica in caso di contatto.

Apparecchiature elettriche: pulizia. Gli apparecchi mobili e portatili devono essere puliti frequentemente soprattutto quando sono stati esposti all'imbrattamento ed alla polvere.

Luoghi conduttori ristretti: utensili utilizzabili. Nei "luoghi conduttori ristretti" possono essere utilizzati :

apparecchi ed utensili elettrici, mobili e portatili, di classe II (doppio quadratino concentrico normalizzato) alimentati tramite separazione elettrica singola (trasformatore di isolamento);

apparecchi alimentati a bassissima tensione di sicurezza (uguale o minore di 25 volt, nei cantieri).

c) Requisiti generali delle apparecchiature elettriche;

Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: dispositivo contro il riavviamento automatico. Tutte le apparecchiature elettriche, quali ad esempio seghe circolari, betoniere, flessibili, ecc., che possono presentare pericolo per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilirsi della tensione di rete dopo una interruzione, devono essere provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico.

Apparecchiature elettriche: targhetta. Tutte le apparecchiature elettriche (fisse, mobili, portatili o trasportabili) devono essere corredate di targhetta su cui, tra l'altro, devono essere riportate la tensione, l'intensità ed il tipo di alimentazione prevista dal costruttore, i marchi di conformità e tutte le altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

d) Requisiti specifici degli utensili elettrici;

Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: interruttore di avvio. Gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore incorporato nell'incastellatura, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.

Apparecchiature elettriche: tensione di lavoro. Gli utensili elettrici portatili utilizzati per lavori all'aperto devono:

essere alimentati con tensione non superiore a 220 Volt verso terra;

essere alimentati con tensione non superiore a 50 Volt (25 nei cantieri) verso terra o da trasformatori di isolamento, qualora si lavori in luoghi bagnati o molto umidi o entro grandi masse metalliche.

Apparecchiature elettriche: doppio isolamento. Gli apparecchi elettrici portatili alimentati con una tensione superiore a 25 V devono disporre di un isolamento supplementare detto doppio isolamento (classe II): esso è riconoscibile dal simbolo, applicato sull'involucro dell'utensile, del doppio quadratino concentrico ed è accompagnato dal simbolo dell'istituto (marchio del laboratorio) di omologazione che ne attesta l'idoneità. Gli apparecchi con doppio isolamento non devono essere collegati a terra in quanto il doppio isolamento è una garanzia maggiore della messa a terra.

Apparecchiature elettriche: alimentazione con trasformatore. Se l'alimentazione degli utensili elettrici che operano all'aperto o in luoghi molto umidi è fornita mediante rete a bassissima tensione attraverso un trasformatore, questo dovrà avere l'avvolgimento primario separato ed isolato perfettamente dall'avvolgimento secondario. Il trasformatore dovrà essere collocato in modo che l'operatore non venga in contatto con la presa relativa alla sua alimentazione.
Apparecchiature elettriche: lavorazioni con uso di acqua. Per gli utensili elettrici di classe II che fanno uso di acqua, come le smerigliatrici o i vibratori per il calcestruzzo, devono essere utilizzati trasformatori di isolamento o motogeneratori che garantiscano una separazione galvanica della rete di alimentazione in BT.

e) Prevenzioni generali a "Elettrocuzione", comuni agli utensili;
Prescrizioni Esecutive: Uso dell'utensile: disinserimento degli impianti. Prima di utilizzare l'utensile su qualsivoglia struttura e/o materiale, deve verificarsi l'assenza di tensione su di essi e che risultino fuori servizio tutti gli altri impianti tecnologici eventualmente presenti. Durante le lavorazioni dovrà costantemente verificarsi che altri lavoratori non abbiano reinserito impianti tecnologici in prossimità del luogo di lavoro.
Parti metalliche dell'utensile. Qualora si operi su superfici (pavimenti, muri, ecc.) o altri luoghi che possano nascondere cavi in tensione, bisognerà evitare di toccare le parti metalliche dell'utensile durante la lavorazione.

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;
Prescrizioni Organizzative: Documentazione allegata. L'attrezzatura a motore, il macchinario o il mezzo d'opera in oggetto, deve essere accompagnato, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.
Vendita o noleggio: disposizioni. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzatura a motore, macchinari, mezzi d'opera e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.
Protezione e sicurezza delle macchine. Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.
Manutenzione: norme generali. Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.
Manutenzione: verifiche periodiche. Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.
Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà:
utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;
non modificare alcuna parte della macchina.
Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi.

2) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;
Prescrizioni Organizzative: Organi rotanti: verifiche. Bisogna far eseguire da personale specializzato, periodicamente ed ogni qualvolta se ne evidenzi la necessità, verifiche sugli accoppiamenti degli organi rotanti per valutarne usura.
Prescrizioni Esecutive: Cuscinetti: verifiche. Deve costantemente essere verificato lo stato di usura e la funzionalità dei cuscinetti per valutare la opportunità della loro lubrificazione o sostituzione.

3) Requisiti generali comuni agli utensili;
Prescrizioni Organizzative: Utensili: potenza del motore adeguata. L'utensile deve essere dotato di motore di potenza e/o numero di giri adeguato al tipo di operazione da svolgere.
Livello di Potenza Sonora: targhetta. Sulla macchina deve essere applicata apposita targhetta riportante il Livello di Potenza Sonora emesso durante le verifiche di legge.

Carriola

Attrezzatura di cantiere per la movimentazione manuale di materiali.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Colpi, tagli, punture, abrasioni;
Colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani; contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti ad urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere.
Dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Carriola: prevenzioni a "Colpi, ecc.";
Prescrizioni Organizzative: Carriola: manopole. I manici della carriola devono essere dotati, alle estremità, di manopole antiscivolo.
Carriola: ruota. La ruota della carriola deve essere mantenuta gonfia a sufficienza.
Prescrizioni Esecutive: Carriola: modalità di impiego. I lavoratori che usano la carriola dovranno utilizzala solo spingendo, evitando di trascinarla.
Carriola: ruota. Ai lavoratori è vietato usare la carriola con la ruota sgonfia e priva delle manopole.

Levigatrice elettrica

Macchina elettrica utilizzata nelle operazioni di levigatura e lucidatura di pavimenti realizzati in piastrelle di marmo, graniglia, marmettoni, ecc.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni;

Ferite e lesioni (cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni) causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Macchine levigatrici: protezione da contatti accidentali;

Prescrizioni Organizzative: Le macchine pulitrici o levigatrici a nastro, a tamburo, a rulli, a disco, operanti con smeriglio o altre polveri abrasive devono avere la parte abrasiva non utilizzata nell'operazione, protetta contro il contatto accidentale.

2) Colpi, tagli, punture, abrasioni;

Colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani; contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti ad urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere.
Dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;

Prescrizioni Esecutive: Protezione dalle proiezioni di schegge e materiali. Nei lavori che possono dar luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, come spaccatura o scalpellatura di blocchi o simili, taglio di chiodi e in genere nei lavori eseguiti mediante utensili a mano o a motore, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza.
Attrezzi: distanza tra lavoratori. Distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari.

3) Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche;

Irritazioni cutanee, reazioni allergiche, dermatiti causate dal contatto con solventi, detergenti, malte cementizie, resine o, in più generale, con sostanze capaci di azioni allergizzanti (riniti, congiuntiviti, dermatiti allergiche da contatto).

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Levigatrice: sgombero sostanze reflue;

Prescrizioni Organizzative: Sgomberare immediatamente le sostanze reflue della levigatura, depositandole in appositi contenitori metallici. Evitare tassativamente l'immissione dei residui della levigatura nei tronchi fognanti.

4) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.
Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici;

Prescrizioni Esecutive: Cavi di alimentazione: prolunghe. Per portare l'alimentazione nei luoghi dove non è presente un quadro elettrico, occorreranno prolunghe la cui sezione deve essere adeguatamente dimensionata in funzione della potenza richiesta. E' vietato approntare artigianalmente le prolunghe: andranno utilizzate, pertanto, solo quelle in commercio realizzate secondo le norme di sicurezza. Il cavo da utilizzare è quello per posa mobile.
Cavi di alimentazione: disposizione. I cavi di alimentazione devono essere disposti in maniera tale da non intralciare i posti di lavoro o passaggi, e non diventare oggetto di danneggiamenti: a questo scopo è necessario che venga ridotto al minimo lo sviluppo libero del cavo mediante l'uso di tenditori, tamburi avvolgicavo con prese incorporate o altri strumenti equivalenti; in nessun caso, comunque, è consentito depositare bidoni, attrezzi o carichi in genere allo scopo di tenderne la parte in esubero. In particolare, per quanto possibile, i cavi dovranno essere disposti parallelamente alle vie di transito. Inoltre, i cavi di alimentazione non devono essere sollecitati a piegamenti di piccolo raggio né sottoposti a torsione, né agganciati su spigoli vivi o su materiali caldi o lasciati su pavimenti sporchi di cemento, oli o grassi.
Cavi di alimentazione: utilizzazione. Prima di utilizzare un'apparecchiatura elettrica, bisognerà controllare che i cavi di alimentazione della stessa e quelli usati per derivazioni provvisorie non presentino parti logore nell'isolamento. Qualora il cavo apparisse deteriorato, esso non deve essere riparato con nastri isolanti adesivi, ma va subito sostituito con uno di caratteristiche identiche ad opera di personale specializzato. L'uso dei cavi deteriorati è tassativamente vietato.
Il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore devono essere protetti adeguatamente e si dovrà sempre evitare di toccarli con le mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato.
Dopo l'utilizzazione i cavi di alimentazione (dell'apparecchiatura e/o quelli usati per le derivazioni provvisorie) devono essere accuratamente ripuliti e riposti, in quanto gli isolamenti in plastica ed in gomma si deteriorano rapidamente a contatto con oli e grassi.
Collegamenti volanti. I collegamenti volanti devono essere evitati, per quanto possibile. Ove indispensabili, i collegamenti a presa e spina dovranno essere realizzati con prese e spine aventi almeno protezione IP 67 e dovranno essere posizionati fuori dai tratti interrati.
Cavi di alimentazione: temperature di esposizione. La temperatura sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve superare la temperatura di 50°C per cavi flessibili in posa mobile e di 70 °C per quelli flessibili in posa fissa, né scendere al di sotto dei -25 °C.

Pressacavo. Il pressacavo svolge la duplice funzione di protezione contro la penetrazione, all'interno del corpo della spina e della presa (fissa o mobile), di polvere e liquidi e contro la eventuale sconnessione tra i cavi ed i morsetti degli spinotti causata da una tensione eccessiva accidentalmente esercitata sul cavo. Deve, pertanto, essere prestata la massima attenzione allo stato dei pressacavi presenti sia sulle spine che sulle prese.
Quadri elettrici: arresto automatico. Qualora un dispositivo di protezione (interruttore) sia intervenuto aprendo il circuito, prima di ridare tensione all'impianto occorrerà individuare e riparare il guasto che lo ha provocato e mai dare di nuovo tensione escludendo dal circuito l'interruttore che ne impedisce la chiusura. E' assolutamente vietato mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza, togliendo, bloccando, sostituendo valvole, interruttori automatici, molle, ecc. con altri di diversa taratura o peggio ancora utilizzando sistemi di fortuna.
Manutenzione di prese e spine: verifiche e controlli. Gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese, vanno tenuti puliti e asciutti: prima di eseguire i controlli e la eventuale manutenzione, provvedere a togliere la tensione all'impianto.
Le prese e le spine che avessero subito forti urti, andranno accuratamente controllate, anche se non presentano danni apparenti: tutte quelle che mostreranno segni anche lievi di bruciature o danneggiamenti, dovranno essere sostituite facendo ricorso a personale qualificato.
Allaccio apparecchiature elettriche. Non devono mai essere inserite o disinserite macchine o utensili su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si dovrà accertare che:
l'interruttore di avvio della macchina o utensile sia "aperto" (motore elettrico fermo);
l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (assenza di tensione alla presa).
Alimentazione elettrica: sospensione temporanea delle lavorazioni. Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica.
Come collegare e disinnestare una spina. Per disconnettere una spina da una presa di corrente si deve sempre evitare di tendere il cavo; occorre, invece, disconnettere la spina mediante l'impugnatura della spina stessa. Per eseguire una connessione, non si devono mai collegare direttamente i cavi agli spinotti e dovranno usarsi, invece, sempre spine e prese normalizzate.
Dispositivi di sicurezza: by-pass. Evitare di by-passare i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal superiore preposto, esperto di sicurezza elettrica.
Apparecchiature elettriche: verifiche prima dell'uso. Prima di mettere in funzione qualsiasi macchina o apparecchiatura elettrica, devono essere controllate tutte le parti elettriche visibili, in particolare:
il punto dove il cavo di alimentazione si collega alla macchina (in quanto in questa zona il conduttore è soggetto ad usura e a sollecitazioni meccaniche con possibilità di rottura dell'isolamento);
la perfetta connessione della macchina ai conduttori di protezione ed il collegamento di questo all'impianto di terra.
Verificare visivamente, inoltre, l'integrità dell'isolamento della carcassa.
Impianto elettrico: chiusura giornaliera dell'impianto. Al termine della giornata di lavoro occorre disinserire tutti gli interruttori e chiudere i quadri elettrici a chiave.

b) Requisiti generali delle apparecchiature elettriche;
Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: dispositivo contro il riavviamento automatico. Tutte le apparecchiature elettriche, quali ad esempio seghe circolari, betoniere, flessibili, ecc., che possono presentare pericolo per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilirsi della tensione di rete dopo una interruzione, devono essere provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico.
Apparecchiature elettriche: targhetta. Tutte le apparecchiature elettriche (fisse, mobili, portatili o trasportabili) devono essere corredate di targhetta su cui, tra l'altro, devono essere riportate la tensione, l'intensità ed il tipo di alimentazione prevista dal costruttore, i marchi di conformità e tutte le altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

c) Apparecchiature elettriche di classe I: messa a terra;
Prescrizioni Organizzative: Tutte le macchine di classe I, quali ad esempio betoniera, argani, gru, ecc., devono essere collegate all'impianto di terra. Il collegamento all'impianto di terra deve avvenire tramite un conduttore di protezione di colore giallo-verde, avente la stessa sezione dei conduttori di fase, e comunque non minore di 35 mm2.

5) Inalazione polveri, fibre, gas, vapori;
Danni all'apparato respiratorio ed in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol.
Intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo, ecc.) tossici originati durante la combustione o la saldatura o il taglio termico di materiali di varia natura.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Difesa dalle polveri: lavorazioni in ambienti confinati;
Prescrizioni Organizzative: Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi. Nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata.
Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.
Sistemi di aspirazione delle polveri. Ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti ad impedirne la dispersione. L'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri.
Prescrizioni Esecutive: Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.

b) Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo;

Prescrizioni Organizzative: I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale.

Prescrizioni Esecutive: Qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere.

6) Vibrazioni;

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o parti di esse.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative: Vibrazioni: turni di lavoro. Ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongano il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, dovranno essere evitati turni di lavoro lunghi e continui.

Prescrizioni Esecutive: Dispositivi antivibrazioni. Prima di iniziare la lavorazione, devono essere controllati tutti i dispositivi atti a ridurre le vibrazioni prodotte dalla macchina.

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative: Documentazione allegata. L'attrezzatura a motore, il macchinario o il mezzo d'opera in oggetto, deve essere accompagnato, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Vendita o noleggio: disposizioni. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzatura a motore, macchinari, mezzi d'opera e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.

Protezione e sicurezza delle macchine. Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Manutenzione: norme generali. Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

Manutenzione: verifiche periodiche. Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà:

utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;

non modificare alcuna parte della macchina.

Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

2) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;

Prescrizioni Organizzative: Organi rotanti: verifiche. Bisogna far eseguire da personale specializzato, periodicamente ed ogni qualvolta se ne evidenzi la necessità, verifiche sugli accoppiamenti degli organi rotanti per valutarne lo stato di usura.

Prescrizioni Esecutive: Cuscinetti: verifiche. Deve costantemente essere verificato lo stato di usura e la funzionalità dei cuscinetti per valutare la opportunità della loro lubrificazione o sostituzione.

2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello: materiali caduti durante il trasporto con gru, argani ecc., o da autocarri, dumper, carrelli elevatori ecc., o da opere provvisionali, o per ribaltamento delle stesse, di mezzi di sollevamento, di attrezzature, ecc.;
materiali frantumati proiettati a distanza al seguito di demolizioni effettuate mediante esplosivo o a spinta.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Ponteggi mobili: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto ecc.";

Prescrizioni Esecutive: Ponteggi mobili: base. I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati.
Ponteggi mobili: norme generali di comportamento. E' vietato gettare dall'alto gli elementi metallici del ponte o qualsiasi altro oggetto dal ponteggio.
Ponteggi mobili: verticalità. La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.

Scala semplice - doppia

La scala doppia deriva dall'unione di due scale semplici incernierate tra loro alla sommità e dotate di un limitatore di apertura.
Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, opere di finitura ed impiantistiche, ecc..
La scala semplice è un'attrezzatura di lavoro costituita da due montanti paralleli, collegati tra loro da una serie di pioli trasversali incastrati e distanziati in egual misura.
Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, salita su opere provvisionali, opere di finitura ed impiantistiche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta dall'alto;

Caduta di persone dall'alto, in seguito alla perdita di equilibrio del lavoratore e/o all'assenza di adeguate protezioni (collettive od individuali), da opere provvisionali, gru od autogrù, fori nei solai o balconate o rampe di scale o scavi, o da mezzi per scavo o trasporto, o da qualsiasi altra postazione di lavoro sopraelevata.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Scale: prevenzioni a "Caduta dall'alto";

Prescrizioni Organizzative: Scale: dispositivi antisdrucciolo. Le scale devono possedere dispositivi antisdrucciolevoli alle estremità inferiori dei due montanti. I pioli devono essere del tipo antisdrucciolevole.
Scale: requisiti dei pioli. I pioli devono essere privi di nodi ed incastrati nei montanti.
Prescrizioni Esecutive: Scala: aggancio per la cintura di sicurezza. Qualora la scala risulti adeguatamente vincolata, si deve agganciare la cintura di sicurezza ad un piolo della scala stessa.
Scala: unico utilizzatore. E' vietata la permanenza contemporanea di più lavoratori sulla scala; deve, inoltre, limitarsi il peso dei carichi da trasportare su di essa.
Scale: pioli o gradini superiori. Viene vietato di salire sugli ultimi gradini o pioli della scala.
Scale: requisiti dei pioli. E' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti.
Scale: salita e discesa. Il lavoratore che utilizza la scala, deve effettuare la salita e la discesa rivolgendo sempre il viso verso di essa.
Scale: spostamenti laterali. Nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale.
Scale: terreno cedevole. Le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione.

b) Scala doppia: prevenzioni a "Caduta dall'alto";

Prescrizioni Organizzative: Scala doppia: requisiti. Le scale doppie non devono superare l'altezza di m 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca la apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.
Prescrizioni Esecutive: Scala doppia: corretta posizione di lavoro. E' assolutamente vietato lavorare a cavalcioni della scala.
Scala doppia: divieto su opere provvisionali. E' vietato l'uso della scala doppia su qualsiasi opera provvisionale.
Scala doppia: piattaforma. E' consentito l'accesso sulla eventuale piattaforma, e/o sul gradino sottostante, solo qualora i montanti siano stati prolungati di almeno 60 cm al di sopra di essa.
Scala doppia: supporto per ponti. E' vietato l'uso della scala doppia come supporto per ponti su cavalletto.

2) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.
Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Scala: divieti per il tipo metallico;

Prescrizioni Esecutive: E' vietato l'uso della scala in metallo per lavori su parti in tensione.

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Scale: requisiti;

Prescrizioni Organizzative: Le scale devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso.

Taglierina elettrica

Attrezzatura elettrica da cantiere per il taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni;

Ferite e lesioni (cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni) causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Esecutive: Rimozione delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza. Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza di attrezzature, macchinari e mezzi d'opera non devono essere rimossi se non nei casi di assoluta necessità o per operazioni di manutenzione espressamente previste nelle istruzioni fornite dal produttore. Qualora debba provvedersi alla loro rimozione (previo permesso preventivo del preposto o del datore di lavoro), dovranno adottarsi contemporaneamente misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. Il ricollocamento nella sede originaria delle protezioni o dei dispositivi di sicurezza rimossi, dovrà avvenire non appena siano cessate le ragioni che ne hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.

Manutenzione: divieto con la macchina in funzione. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione di attrezzature, macchinari o mezzi d'opera qualora siano in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione.

b) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;

Prescrizioni Esecutive: Misurazioni di pezzi in lavorazione. Un pezzo in lavorazione deve essere misurato soltanto con la macchina ferma.

Verifiche delle protezioni prima della lavorazione. Ogni qualvolta il lavoratore si accinga ad iniziare una lavorazione, dovrà preventivamente accertarsi del corretto posizionamento dei carter e di tutte le protezioni da organi mobili.

c) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni agli utensili;

Prescrizioni Esecutive: Impugnatura dell'utensile. Le impugnature dell'utensile vanno sempre tenute asciutte e prive di oli o grasso.

Uso appropriato dell'utensile. L'utensile non deve essere mai utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato.

d) Taglierina elettrica: carrello porta pezzi;

Prescrizioni Esecutive: Utilizzare il carrello porta-pezzi.

e) Allontanamento temporaneo del lavoratore;

Prescrizioni Esecutive: Qualora il lavoratore si allontani temporaneamente dalla macchina, dovrà preventivamente interrompere il moto dell'organo lavoratore evitando, al contempo, di lasciare un pezzo in lavorazione.

2) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.
Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici;

Prescrizioni Esecutive: Cavi di alimentazione: prolunghe. Per portare l'alimentazione nei luoghi dove non è presente un quadro elettrico, occorreranno prolunghe la cui sezione deve essere adeguatamente dimensionata in funzione della potenza richiesta. E' vietato approntare artigianalmente le prolunghe: andranno utilizzate, pertanto, solo quelle in commercio realizzate secondo le norme di sicurezza. Il cavo da utilizzare è quello per posa mobile.

Cavi di alimentazione: disposizione. I cavi di alimentazione devono essere disposti in maniera tale da non intralciare i posti di lavoro o passaggi, e non diventare oggetto di danneggiamenti: a questo scopo è necessario che venga ridotto al minimo lo sviluppo libero del cavo mediante l'uso di tenditori, tamburi avvolgicavo con prese incorporate o altri strumenti equivalenti; in nessun caso, comunque, è consentito depositare bidoni, attrezzi o carichi in genere allo scopo di tenderne la parte in esubero. In particolare, per quanto possibile, i cavi dovranno essere disposti parallelamente alle vie di transito. Inoltre, i cavi di alimentazione non devono essere sollecitati a piegamenti di piccolo raggio né sottoposti a torsione, né agganciati su spigoli vivi o su materiali caldi o lasciati su pavimenti sporchi di cemento, oli o grassi.

Cavi di alimentazione: utilizzazione. Prima di utilizzare un'apparecchiatura elettrica, bisognerà controllare che i cavi di alimentazione della stessa e quelli usati per derivazioni provvisorie non presentino parti logore nell'isolamento. Qualora il cavo apparisse deteriorato, esso non deve essere riparato con nastri isolanti adesivi, ma va subito sostituito con uno di caratteristiche identiche ad opera di personale specializzato. L'uso dei cavi deteriorati è tassativamente vietato.

Il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore devono essere protetti adeguatamente e si dovrà sempre evitare di toccarli con le mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato.

Dopo l'utilizzazione i cavi di alimentazione (dell'apparecchiatura e/o quelli usati per le derivazioni provvisorie) devono essere accuratamente ripuliti e riposti, in quanto gli isolamenti in plastica ed in gomma si deteriorano rapidamente a contatto con oli e grassi.

Collegamenti volanti. I collegamenti volanti devono essere evitati, per quanto possibile. Ove indispensabili, i collegamenti a presa e spina dovranno essere realizzati con prese e spine aventi almeno protezione IP 67 e dovranno essere posizionati fuori dai tratti interrati.

Cavi di alimentazione: temperature di esposizione. La temperatura sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve superare la temperatura di 50°C per cavi flessibili in posa mobile e di 70 °C per quelli flessibili in posa fissa, né scendere al di sotto dei -25 °C.

Pressacavo. Il pressacavo svolge la duplice funzione di protezione contro la penetrazione, all'interno del corpo della spina e della presa (fissa o mobile), di polvere e liquidi e contro la eventuale sconnessione tra i cavi ed i morsetti degli spinotti causata da una tensione eccessiva accidentalmente esercitata sul cavo. Deve, pertanto, essere prestata la massima attenzione allo stato dei pressacavi presenti sia sulle spine che sulle prese.
Quadri elettrici: arresto automatico. Qualora un dispositivo di protezione (interruttore) sia intervenuto aprendo il circuito, prima di ridare tensione all'impianto occorrerà individuare e riparare il guasto che lo ha provocato e mai dare di nuovo tensione escludendo dal circuito l'interruttore che ne impedisce la chiusura. E' assolutamente vietato mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza, togliendo, bloccando, sostituendo valvole, interruttori automatici, molle, ecc. con altri di diversa taratura o peggio ancora utilizzando sistemi di fortuna.
Manutenzione di prese e spine: verifiche e controlli. Gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese, vanno tenuti puliti e asciutti: prima di eseguire i controlli e la eventuale manutenzione, provvedere a togliere la tensione all'impianto.
Le prese e le spine che avessero subito forti urti, andranno accuratamente controllate, anche se non presentano danni apparenti: tutte quelle che mostreranno segni anche lievi di bruciature o danneggiamenti, dovranno essere sostituite facendo ricorso a personale qualificato.
Allaccio apparecchiature elettriche. Non devono mai essere inserite o disinserite macchine o utensili su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si dovrà accertare che:
l'interruttore di avvio della macchina o utensile sia "aperto" (motore elettrico fermo);
l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (assenza di tensione alla presa).
Alimentazione elettrica: sospensione temporanea delle lavorazioni. Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica.
Come collegare e disinnestare una spina. Per disconnettere una spina da una presa di corrente si deve sempre evitare di tendere il cavo; occorre, invece, disconnettere la spina mediante l'impugnatura della spina stessa. Per eseguire una connessione, non si devono mai collegare direttamente i cavi agli spinotti e dovranno usarsi, invece, sempre spine e prese normalizzate.
Dispositivi di sicurezza: by-pass. Evitare di by-passare i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal superiore preposto, esperto di sicurezza elettrica.
Apparecchiature elettriche: verifiche prima dell'uso. Prima di mettere in funzione qualsiasi macchina o apparecchiatura elettrica, devono essere controllate tutte le parti elettriche visibili, in particolare:
il punto dove il cavo di alimentazione si collega alla macchina (in quanto in questa zona il conduttore è soggetto ad usura e a sollecitazioni meccaniche con possibilità di rottura dell'isolamento);
la perfetta connessione della macchina ai conduttori di protezione ed il collegamento di questo all'impianto di terra.
Verificare visivamente, inoltre, l'integrità dell'isolamento della carcassa.
Impianto elettrico: chiusura giornaliera dell'impianto. Al termine della giornata di lavoro occorre disinserire tutti gli interruttori e chiudere i quadri elettrici a chiave.

b) Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici;
Prescrizioni Esecutive: Adattatori per spine per uso domestico. Le prese a spina per uso domestico sono assolutamente vietate nel cantiere; ove fosse necessario utilizzare un attrezzo elettrico con spina di tipo domestico indissolubile dal cavo (ad esempio flessibili, scanalatori, trapani, ecc.) si dovranno utilizzare appositi adattatori da montare sulle prese a norma.
Tali adattatori non devono:
avere grado di protezione inferiore a quello necessario alla lavorazione;
avere portata inferiore a quella della presa;
essere usati in luoghi con pericolo di scoppio o di incendio;
essere usati in prese con interruttori di blocco;
essere lasciati inseriti nelle prese quando non sono utilizzati.
Apparecchiature elettriche: impugnatura utensili. Gli attrezzi elettrici non devono essere presi per il cavo ma per l'apposita impugnatura. Il peso dell'apparecchio produce il distacco del cavo dai morsetti con conseguente pericolo di corto circuito e quindi di scarica elettrica in caso di contatto.
Apparecchiature elettriche: pulizia. Gli apparecchi mobili e portatili devono essere puliti frequentemente soprattutto quando sono stati esposti all'imbrattamento ed alla polvere.
Luoghi conduttori ristretti: utensili utilizzabili. Nei "luoghi conduttori ristretti" possono essere utilizzati :
apparecchi ed utensili elettrici, mobili e portatili, di classe II (doppio quadratino concentrico normalizzato) alimentati tramite separazione elettrica singola (trasformatore di isolamento);
apparecchi alimentati a bassissima tensione di sicurezza (uguale o minore di 25 volt, nei cantieri).

c) Requisiti generali delle apparecchiature elettriche;
Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: dispositivo contro il riavviamento automatico. Tutte le apparecchiature elettriche, quali ad esempio seghe circolari, betoniere, flessibili, ecc., che possono presentare pericolo per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilirsi della tensione di rete dopo una interruzione, devono essere provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico.
Apparecchiature elettriche: targhetta. Tutte le apparecchiature elettriche (fisse, mobili, portatili o trasportabili) devono essere corredate di targhetta su cui, tra l'altro, devono essere riportate la tensione, l'intensità ed il tipo di alimentazione prevista dal costruttore, i marchi di conformità e tutte le altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

d) Requisiti specifici degli utensili elettrici;
Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: interruttore di avvio. Gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore incorporato nell'incastellatura, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.
Apparecchiature elettriche: tensione di lavoro. Gli utensili elettrici portatili utilizzati per lavori all'aperto devono:
essere alimentati con tensione non superiore a 220 Volt verso terra;

essere alimentati con tensione non superiore a 50 Volt (25 nei cantieri) verso terra o da trasformatori di isolamento, qualora si lavori in luoghi bagnati o molto umidi o entro grandi masse metalliche.
Apparecchiature elettriche: doppio isolamento. Gli apparecchi elettrici portatili alimentati con una tensione superiore a 25 V devono disporre di un isolamento supplementare detto doppio isolamento (classe II): esso è riconoscibile dal simbolo, applicato sull'involucro dell'utensile, del doppio quadratino concentrico ed è accompagnato dal simbolo dell'istituto (marchio del laboratorio) di omologazione che ne attesta l'idoneità. Gli apparecchi con doppio isolamento non devono essere collegati a terra in quanto il doppio isolamento è una garanzia maggiore della messa a terra.
Apparecchiature elettriche: alimentazione con trasformatore. Se l'alimentazione degli utensili elettrici che operano all'aperto o in luoghi molto umidi è fornita mediante rete a bassissima tensione attraverso un trasformatore, questo dovrà avere l'avvolgimento primario separato ed isolato perfettamente dall'avvolgimento secondario. Il trasformatore dovrà essere collocato in modo che l'operatore non venga in contatto con la presa relativa alla sua alimentazione.
Apparecchiature elettriche: lavorazioni con uso di acqua. Per gli utensili elettrici di classe II che fanno uso di acqua, come le smerigliatrici o i vibratori per il calcestruzzo, devono essere utilizzati trasformatori di isolamento o motogeneratori che garantiscano una separazione galvanica della rete di alimentazione in BT.

3) Inalazione polveri, fibre, gas, vapori;
Danni all'apparato respiratorio ed in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol. Intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo, ecc.) tossici originati durante la combustione o la saldatura o il taglio termico di materiali di varia natura.
Misure Preventive e Protettive relative al rischio:
a) Difesa dalle polveri: lavorazioni in ambienti confinati;
Prescrizioni Organizzative: Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi. Nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata.
Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.
Sistemi di aspirazione delle polveri. Ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti ad impedirne la dispersione. L'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri.
Prescrizioni Esecutive: Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.
b) Taglierina elettrica: vaschetta per l'acqua;
Prescrizioni Esecutive: Mantenere pulita la vaschetta per l'acqua sotto il piano di lavoro, controllandone frequentemente il livello.

4) Ustioni;
Ustioni conseguenti al contatto con materiali ad elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento, ecc.) o organi lavoratori di macchine ed attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile, ecc.), o motori, o sostanze chimiche aggressive.
Misure Preventive e Protettive relative al rischio:
a) Raffreddamento di macchine e materiali;
Prescrizioni Esecutive: Durante la lavorazione, ed al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori di utensili o macchinari e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati.

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;
Prescrizioni Organizzative: Documentazione allegata. L'attrezzatura a motore, il macchinario o il mezzo d'opera in oggetto, deve essere accompagnato, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.
Vendita o noleggio: disposizioni. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzatura a motore, macchinari, mezzi d'opera e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.
Protezione e sicurezza delle macchine. Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.
Manutenzione: norme generali. Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

Manutenzione: verifiche periodiche. Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.
Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà:
utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;
non modificare alcuna parte della macchina.
Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

2) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;

Prescrizioni Organizzative: Organi rotanti: verifiche. Bisogna far eseguire da personale specializzato, periodicamente ed ogni qualvolta se ne evidenzi la necessità, verifiche sugli accoppiamenti degli organi rotanti per valutarne lo stato di usura.
Prescrizioni Esecutive: Cuscinetti: verifiche. Deve costantemente essere verificato lo stato di usura e la funzionalità dei cuscinetti per valutare la opportunità della loro lubrificazione o sostituzione.

3) Requisiti generali comuni agli utensili;

Prescrizioni Organizzative: Utensili: potenza del motore adeguata. L'utensile deve essere dotato di motore di potenza e/o numero di giri adeguato al tipo di operazione da svolgere.
Livello di Potenza Sonora: targhetta. Sulla macchina deve essere applicata apposita targhetta riportante il Livello di Potenza Sonora emesso durante le verifiche di legge.

4) Requisiti generali comuni a attr. a motore o macchinari a postazione fissa;

Prescrizioni Organizzative: Cartelli con norme d'uso. In prossimità della macchina devono essere esposti cartelli con l'indicazione delle principali norme d'uso e di sicurezza.
Comandi della macchina: arresto di emergenza. Sulla macchina, in posizione facilmente raggiungibile e ben riconoscibile, deve essere collocato un interruttore per l'arresto immediato di emergenza.
Comandi della macchina: posizione e caratteristiche. Ogni macchina deve avere gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto ben riconoscibili e a facile portata del lavoratore; inoltre devono essere collocati in modo da evitare avviamenti o innesti accidentali o essere provvisti di dispositivi atti a conseguire lo stesso scopo.
Prescrizioni Esecutive: Comandi della macchina: arresto di emergenza. Il lavoratore deve, prima di iniziare le lavorazioni, prendere visione della posizione del comando per l'arresto immediato di emergenza segnalando al preposto o al datore di lavoro, se tale posizione non dovesse essere facilmente ragguiungibile.
Condizioni di posizionamento ed utilizzo: indicazioni del costruttore. La macchina dovrà sempre essere posizionata ed utilizzata seguendo le indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.
Verifiche sull'area di ubicazione della macchina. Le verifiche preventive da eseguire sul terreno dove si dovrà installare la macchina sono:
verifica della stabilità (non dovranno manifestarsi cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina);
verifica del drenaggio (non dovranno constatarsi ristagni di acqua piovana alla base della macchina).
Per assicurare la stabilità della macchina si dovranno utilizzare gli appositi regolatori di altezza, se presenti o, in alternativa, assi di legno, evitando l'uso di mattoni e pietre.
Qualora venissero aperti scavi in prossimità della macchina, si dovrà provvedere ad una loro adeguata armatura.

5) Banco di lavoro;

Prescrizioni Organizzative: Fornire al lavoratore un banco di lavoro realizzato con materiali diversi dal legno, che consentano una più agevole pulizia dai prodotti della lavorazione, come resine ecc., le quali, permanendo anche parzialmente sul banco stesso, potrebbero costituire ostacolo alle lavorazioni successive.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune, adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale (legno, metallo, calcestruzzo, ecc.), ad alimentazione prevalentemente elettrica.
Esso è costituito essenzialmente da un motore elettrico, da un giunto meccanico (mandrino) che, accoppiato ad un variatore, produce un moto di rotazione e percussione, e dalla punta vera e propria.
Il moto di percussione può mancare nelle versioni più semplici dell'utensile, così come quelle più sofisticate possono essere corredate da un dispositivo che permette di invertire il moto della punta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello: materiali caduti durante il trasporto con gru, argani ecc., o da autocarri, dumper, carrelli elevatori ecc., o da opere provvisionali, o per ribaltamento delle stesse, di mezzi di sollevamento, di attrezzature, ecc.;
materiali frantumati proiettati a distanza al seguito di demolizioni effettuate mediante esplosivo o a spinta.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Caduta di mat. dall'alto", comuni agli utensili;
Prescrizioni Esecutive: Custodia dell'utensile. Al termine del lavoro, bisogna riporre l'utensile nell'apposita custodia e conservarlo in luogo asciutto e sicuro.
Sospensione temporanea dell'uso dell'utensile. Non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere. In particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate, come scale, ponteggi, ecc., gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati.

2) Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni;
Ferite e lesioni (cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni) causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;
Prescrizioni Esecutive: Rimozione delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza. Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza di attrezzature, macchinari e mezzi d'opera non devono essere rimossi se non nei casi di assoluta necessità o per operazioni di manutenzione espressamente previste nelle istruzioni fornite dal produttore. Qualora debba provvedersi alla loro rimozione (previo permesso preventivo del preposto o del datore di lavoro), dovranno adottarsi contemporaneamente misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. Il ricollocamento nella sede originaria delle protezioni o dei dispositivi di sicurezza rimossi, dovrà avvenire non appena siano cessate le ragioni che ne hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.
Manutenzione: divieto con la macchina in funzione. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione di attrezzature, macchinari o mezzi d'opera qualora siano in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione.

b) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;
Prescrizioni Esecutive: Misurazioni di pezzi in lavorazione. Un pezzo in lavorazione deve essere misurato soltanto con la macchina ferma.
Verifiche delle protezioni prima della lavorazione. Ogni qualvolta il lavoratore si accinga ad iniziare una lavorazione, dovrà preventivamente accertarsi del corretto posizionamento dei carter e di tutte le protezioni da organi mobili.

c) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni agli utensili;
Prescrizioni Esecutive: Impugnatura dell'utensile. Le impugnature dell'utensile vanno sempre tenute asciutte e prive di oli o grasso.
Uso appropriato dell'utensile. L'utensile non deve essere mai utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato.

d) Trapano: prevenzioni a "Cesoiamenti, ecc.";
Prescrizioni Esecutive: Ostacoli alla corretta impugnatura del trapano. In nessun caso devono essere fissate al trapano le chiavi del mandrino con catene, cordicelle ecc.
Punta del trapano: sostituzione. La sostituzione della punta del trapano dovrà avvenire solo utilizzando gli attrezzi appropriati e sconnettendo l'utensile dalla rete di alimentazione. La punta che si è scelto di montare deve essere adeguata al materiale sul quale si deve lavorare.
Punta del trapano: utilizzazione. Durante l'uso del trapano bisogna evitare di esercitare su di esso una pressione eccessiva per evitare il rischio di danneggiare la punta. Al momento dell'uscita della punta dal foro, su di essa viene esercitata una forza notevole per cui, in questa fase, bisognerà avere particolare cura ed attenzione nell'impugnare l'attrezzo. Il moto della punta del trapano non deve mai essere arrestato sul pezzo in lavorazione.
Punta del trapano: verifiche preventive. Prima di iniziare la lavorazione devono essere valutati tutti i fattori che possono determinare il blocco della punta con la conseguente sfuggita di mano dell'utensile.
Uso del trapano: morsetti per il fissaggio. I pezzi da forare al trapano, che possono essere trascinati in rotazione dalla punta dell'utensile, devono essere trattenuti mediante morsetti od altri mezzi appropriati.

3) Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.
Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici;
Prescrizioni Esecutive: Cavi di alimentazione: prolunghe. Per portare l'alimentazione nei luoghi dove non è presente un quadro elettrico, occorreranno prolunghe la cui sezione deve essere adeguatamente dimensionata in funzione della

potenza richiesta. E' vietato approntare artigianalmente le prolunghe: andranno utilizzate, pertanto, solo quelle in commercio realizzate secondo le norme di sicurezza. Il cavo da utilizzare è quello per posa mobile.
Cavi di alimentazione: disposizione. I cavi di alimentazione devono essere disposti in maniera tale da non intralciare i posti di lavoro o passaggi, e non diventare oggetto di danneggiamenti: a questo scopo è necessario che venga ridotto al minimo lo sviluppo libero del cavo mediante l'uso di tenditori, tamburi avvolgicavo con prese incorporate o altri strumenti equivalenti; in nessun caso, comunque, è consentito depositare bidoni, attrezzi o carichi in genere allo scopo di tenderne la parte in esubero. In particolare, per quanto possibile, i cavi dovranno essere disposti parallelamente alle vie di transito. Inoltre, i cavi di alimentazione non devono essere sollecitati a piegamenti di piccolo raggio né sottoposti a torsione, né agganciati su spigoli vivi o su materiali caldi o lasciati su pavimenti sporchi di cemento, oli o grassi.
Cavi di alimentazione: utilizzazione. Prima di utilizzare un'apparecchiatura elettrica, bisognerà controllare che i cavi di alimentazione della stessa e quelli usati per derivazioni provvisorie non presentino parti logore nell'isolamento. Qualora il cavo apparisse deteriorato, esso non deve essere riparato con nastri isolanti adesivi, ma va subito sostituito con uno di caratteristiche identiche ad opera di personale specializzato. L'uso dei cavi deteriorati è tassativamente vietato.
Il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore devono essere protetti adeguatamente e si dovrà sempre evitare di toccarli con le mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato.
Dopo l'utilizzazione i cavi di alimentazione (dell'apparecchiatura e/o quelli usati per le derivazioni provvisorie) devono essere accuratamente ripuliti e riposti, in quanto gli isolamenti in plastica ed in gomma si deteriorano rapidamente a contatto con oli e grassi.
Collegamenti volanti. I collegamenti volanti devono essere evitati, per quanto possibile. Ove indispensabili, i collegamenti a presa e spina dovranno essere realizzati con prese e spine aventi almeno protezione IP 67 e dovranno essere posizionati fuori dai tratti interrati.
Cavi di alimentazione: temperature di esposizione. La temperatura sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve superare la temperatura di 50°C per cavi flessibili in posa mobile e di 70 °C per quelli flessibili in posa fissa, né scendere al di sotto dei -25 °C.
Pressacavo. Il pressacavo svolge la duplice funzione di protezione contro la penetrazione, all'interno del corpo della spina e della presa (fissa o mobile), di polvere e liquidi e contro la eventuale sconnessione tra i cavi ed i morsetti degli spinotti causata da una tensione eccessiva accidentalmente esercitata sul cavo. Deve, pertanto, essere prestata la massima attenzione allo stato dei pressacavi presenti sia sulle spine che sulle prese.
Quadri elettrici: arresto automatico. Qualora un dispositivo di protezione (interruttore) sia intervenuto aprendo il circuito, prima di ridare tensione all'impianto occorrerà individuare e riparare il guasto che lo ha provocato e mai dare di nuovo tensione escludendo dal circuito l'interruttore che ne impedisce la chiusura. E' assolutamente vietato mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza, togliendo, bloccando, sostituendo valvole, interruttori automatici, molle, ecc. con altri di diversa taratura o peggio ancora utilizzando sistemi di fortuna.
Manutenzione di prese e spine: verifiche e controlli. Gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese, vanno tenuti puliti e asciutti: prima di eseguire i controlli e la eventuale manutenzione, provvedere a togliere la tensione all'impianto.
Le prese e le spine che avessero subito forti urti, andranno accuratamente controllate, anche se non presentano danni apparenti: tutte quelle che mostreranno segni anche lievi di bruciature o danneggiamenti, dovranno essere sostituite facendo ricorso a personale qualificato.
Allaccio apparecchiature elettriche. Non devono mai essere inserite o disinserite macchine o utensili su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si dovrà accertare che:
l'interruttore di avvio della macchina o utensile sia "aperto" (motore elettrico fermo);
l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (assenza di tensione alla presa).
Alimentazione elettrica: sospensione temporanea delle lavorazioni. Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica.
Come collegare e disinnestare una spina. Per disconnettere una spina da una presa di corrente si deve sempre evitare di tendere il cavo; occorre, invece, disconnettere la spina mediante l'impugnatura della spina stessa. Per eseguire una connessione, non si devono mai collegare direttamente i cavi agli spinotti e dovranno usarsi, invece, sempre spine e prese normalizzate.
Dispositivi di sicurezza: by-pass. Evitare di by-passare i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal superiore preposto, esperto di sicurezza elettrica.
Apparecchiature elettriche: verifiche prima dell'uso. Prima di mettere in funzione qualsiasi macchina o apparecchiatura elettrica, devono essere controllate tutte le parti elettriche visibili, in particolare:
il punto dove il cavo di alimentazione si collega alla macchina (in quanto in questa zona il conduttore è soggetto ad usura e a sollecitazioni meccaniche con possibilità di rottura dell'isolamento);
la perfetta connessione della macchina ai conduttori di protezione ed il collegamento di questo all'impianto di terra. Verificare visivamente, inoltre, l'integrità dell'isolamento della carcassa.
Impianto elettrico: chiusura giornaliera dell'impianto. Al termine della giornata di lavoro occorre disinserire tutti gli interruttori e chiudere i quadri elettrici a chiave.

b) Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici;

Prescrizioni Esecutive: Adattatori per spine per uso domestico. Le prese a spina per uso domestico sono assolutamente vietate nel cantiere; ove fosse necessario utilizzare un attrezzo elettrico con spina di tipo domestico indissolubile dal cavo (ad esempio flessibili, scanalatori, trapani, ecc.) si dovranno utilizzare appositi adattatori da montare sulle prese a norma.
Tali adattatori non devono:
avere grado di protezione inferiore a quello necessario alla lavorazione;
avere portata inferiore a quella della presa;
essere usati in luoghi con pericolo di scoppio o di incendio;

essere usati in prese con interruttori di blocco;
essere lasciati inseriti nelle prese quando non sono utilizzati.
Apparecchiature elettriche: impugnatura utensili. Gli attrezzi elettrici non devono essere presi per il cavo ma per l'apposita impugnatura. Il peso dell'apparecchio produce il distacco del cavo dai morsetti con conseguente pericolo di corto circuito e quindi di scarica elettrica in caso di contatto.
Apparecchiature elettriche: pulizia. Gli apparecchi mobili e portatili devono essere puliti frequentemente soprattutto quando sono stati esposti all'imbrattamento ed alla polvere.
Luoghi conduttori ristretti: utensili utilizzabili. Nei "luoghi conduttori ristretti" possono essere utilizzati :
apparecchi ed utensili elettrici, mobili e portatili, di classe II (doppio quadratino concentrico normalizzato) alimentati tramite separazione elettrica singola (trasformatore di isolamento);
apparecchi alimentati a bassissima tensione di sicurezza (uguale o minore di 25 volt, nei cantieri).

c) Requisiti generali delle apparecchiature elettriche;
Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: dispositivo contro il riavviamento automatico. Tutte le apparecchiature elettriche, quali ad esempio seghe circolari, betoniere, flessibili, ecc., che possono presentare pericolo per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilirsi della tensione di rete dopo una interruzione, devono essere provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico.
Apparecchiature elettriche: targhetta. Tutte le apparecchiature elettriche (fisse, mobili, portatili o trasportabili) devono essere corredate di targhetta su cui, tra l'altro, devono essere riportate la tensione, l'intensità ed il tipo di alimentazione prevista dal costruttore, i marchi di conformità e tutte le altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

d) Requisiti specifici degli utensili elettrici;
Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: interruttore di avvio. Gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore incorporato nell'incastellatura, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.
Apparecchiature elettriche: tensione di lavoro. Gli utensili elettrici portatili utilizzati per lavori all'aperto devono:
essere alimentati con tensione non superiore a 220 Volt verso terra;
essere alimentati con tensione non superiore a 50 Volt (25 nei cantieri) verso terra o da trasformatori di isolamento, qualora si lavori in luoghi bagnati o molto umidi o entro grandi masse metalliche.
Apparecchiature elettriche: doppio isolamento. Gli apparecchi elettrici portatili alimentati con una tensione superiore a 25 V devono disporre di un isolamento supplementare detto doppio isolamento (classe II): esso è riconoscibile dal simbolo, applicato sull'involucro dell'utensile, del doppio quadratino concentrico ed è accompagnato dal simbolo dell'istituto (marchio del laboratorio) di omologazione che ne attesta l'idoneità. Gli apparecchi con doppio isolamento non devono essere collegati a terra in quanto il doppio isolamento è una garanzia maggiore della messa a terra.
Apparecchiature elettriche: alimentazione con trasformatore. Se l'alimentazione degli utensili elettrici che operano all'aperto o in luoghi molto umidi è fornita mediante rete a bassissima tensione attraverso un trasformatore, questo dovrà avere l'avvolgimento primario separato ed isolato perfettamente dall'avvolgimento secondario. Il trasformatore dovrà essere collocato in modo che l'operatore non venga in contatto con la presa relativa alla sua alimentazione.
Apparecchiature elettriche: lavorazioni con uso di acqua. Per gli utensili elettrici di classe II che fanno uso di acqua, come le smerigliatrici o i vibratori per il calcestruzzo, devono essere utilizzati trasformatori di isolamento o motogeneratori che garantiscano una separazione galvanica della rete di alimentazione in BT.

e) Prevenzioni generali a "Elettrocuzione", comuni agli utensili;
Prescrizioni Esecutive: Uso dell'utensile: disinserimento degli impianti. Prima di utilizzare l'utensile su qualsivoglia struttura e/o materiale, deve verificarsi l'assenza di tensione su di essi e che risultino fuori servizio tutti gli altri impianti tecnologici eventualmente presenti. Durante le lavorazioni dovrà costantemente verificarsi che altri lavoratori non abbiano reinserito impianti tecnologici in prossimità del luogo di lavoro.
Parti metalliche dell'utensile. Qualora si operi su superfici (pavimenti, muri, ecc.) o altri luoghi che possano nascondere cavi in tensione, bisognerà evitare di toccare le parti metalliche dell'utensile durante la lavorazione.

4) Inalazione polveri, fibre, gas, vapori;
Danni all'apparato respiratorio ed in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol.
Intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo, ecc.) tossici originati durante la combustione o la saldatura o il taglio termico di materiali di varia natura.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Difesa dalle polveri: lavorazioni in ambienti confinati;
Prescrizioni Organizzative: Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi. Nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata.
Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.
Sistemi di aspirazione delle polveri. Ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti ad impedirne la dispersione. L'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri.
Prescrizioni Esecutive: Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.

5) Ustioni conseguenti al contatto con materiali ad elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento, ecc.) o organi lavoratori di macchine ed attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile, ecc.), o motori, o sostanze chimiche aggressive.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Raffreddamento di macchine e materiali;

Prescrizioni Esecutive: Durante la lavorazione, ed al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori di utensili o macchinari e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati.

b) Feritoie di raffreddamento;

Prescrizioni Esecutive: Prima di iniziare una lavorazione si deve sempre controllare che le feritoie di raffreddamento, presenti sull'involucro esterno dell'utensile, siano pulite e libere da qualsivoglia ostruzione.

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

1) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative: Documentazione allegata. L'attrezzatura a motore, il macchinario o il mezzo d'opera in oggetto, deve essere accompagnato, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Vendita o noleggio: disposizioni. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzatura a motore, macchinari, mezzi d'opera e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.

Protezione e sicurezza delle macchine. Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Manutenzione: norme generali. Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

Manutenzione: verifiche periodiche. Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà:
utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;
non modificare alcuna parte della macchina.
Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

2) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari;

Prescrizioni Organizzative: Organi rotanti: verifiche. Bisogna far eseguire da personale specializzato, periodicamente ed ogni qualvolta se ne evidenzi la necessità, verifiche sugli accoppiamenti degli organi rotanti per valutarne lo stato di usura.

Prescrizioni Esecutive: Cuscinetti: verifiche. Deve costantemente essere verificato lo stato di usura e la funzionalità dei cuscinetti per valutare la opportunità della loro lubrificazione o sostituzione.

3) Requisiti generali comuni agli utensili;

Prescrizioni Organizzative: Utensili: potenza del motore adeguata. L'utensile deve essere dotato di motore di potenza e/o numero di giri adeguato al tipo di operazione da svolgere.

Livello di Potenza Sonora: targhetta. Sulla macchina deve essere applicata apposita targhetta riportante il Livello di Potenza Sonora emesso durante le verifiche di legge.

MACCHINE e ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

1) Autogrù;
2) Bobcat escavatore.

Autogru

L'autocarro è una macchina utilizzata per il trasporto/spostamento di materiali per costruzione , ecc., costituita essenzialmente da una gru e da un camion , destinata ad accogliere il conducente,

Rischi generati dall'uso della Macchina:

1) Caduta dall'alto;

Caduta di persone dall'alto, in seguito alla perdita di equilibrio del lavoratore e/o all'assenza di adeguate protezioni (collettive od individuali), da opere provvisionali, gru od autogrù, fori nei solai o balconate o rampe di scale o scavi, o da mezzi per scavo o trasporto, o da qualsiasi altra postazione di lavoro sopraelevata.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Piattaforma della autogru

Prescrizioni Esecutive: Non utilizzare la macchina come piattaforma per lavori in elevazione.

2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello: materiali caduti durante il trasporto con gru, argani ecc., o da autocarri, dumper, carrelli elevatori ecc., o da opere provvisionali, o per ribaltamento delle stesse, di mezzi di sollevamento, di attrezzature, ecc.;
materiali frantumati proiettati a distanza al seguito di demolizioni effettuate mediante esplosivo o a spinta.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera;

Prescrizioni Esecutive: Trasporto dei carichi. Evitare di effettuare brusche manovre di avvio o di arresto, in particolare a macchina carica.
Sistemazione del carico sulla macchina. Assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato.

b) Autocarro: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto";

Prescrizioni Esecutive: Sistemazione di materiale sfuso sulla macchina. Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde.
Sistemazione di oggetti sulla macchina. E' vietato usare la macchina per trasportare oggetti che non siano stati adeguatamente fissati ad appositi supporti o opportunamente imbracati.
Teli per la copertura del carico. Non caricare la macchina oltre i limiti indicati dal costruttore e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico.

3) Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni;

Ferite e lesioni (cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni) causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Esecutive: Rimozione delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza. Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza di attrezzature, macchinari e mezzi d'opera non devono essere rimossi se non nei casi di assoluta necessità o per operazioni di manutenzione espressamente previste nelle istruzioni fornite dal produttore. Qualora debba provvedersi alla loro rimozione (previo permesso preventivo del preposto o del datore di lavoro), dovranno adottarsi contemporaneamente misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. Il ricollocamento nella sede originaria delle protezioni o dei dispositivi di sicurezza rimossi, dovrà avvenire non appena siano cessate le ragioni che ne hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione.
Manutenzione: divieto con la macchina in funzione. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione di attrezzature, macchinari o mezzi d'opera qualora siano in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione.

b) Sponde degli automezzi;

Prescrizioni Esecutive: Assicurarsi sempre della corretta chiusura delle sponde.

c) Posizione di guida del conducente;

Prescrizioni Esecutive: Mantenere sempre la testa, il corpo e gli arti, dentro la cabina di guida, in modo da non esporsi ad eventuali rischi all'esterno (ostacoli fissi, rami, altri automezzi, caduta gravi, ecc.).

d) Raggio d'azione dei mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative: Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione dei mezzi d'opera
Prescrizioni Esecutive: Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio di azione della stessa.

4) Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.

Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Disposizioni comuni a tutti i lavoratori;

Prescrizioni Organizzative: Lavori in prossimità di linee elettriche. Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5 a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.
Lampade portatili. Le lampade portatili devono essere:
a) costruite con doppio isolamento;
b) alimentate con bassissima tensione di sicurezza (24 V forniti mediante trasformatore di sicurezza) ovvero mediante separazione elettrica singola (220 V forniti mediante trasformatore di isolamento);
c) provviste di idoneo involucro di vetro ed avere il portalampada e l'impugnatura costituita di materiale isolante non igroscopico;
d) devono essere protette contro i danni accidentali tramite una griglia di protezione;
e) provviste di cavo di alimentazione di tipo H07RN-F con una sezione minima dei conduttori di 1 mm2.
Le lampadine usate non dovranno essere di elevata potenza per evitare possibili incendi e cedimento dell'isolamento per il calore prodotto.
Prescrizioni Esecutive: Impianto elettrico: disposizioni generali di comportamento. Particolare cura, volta a salvaguardarne lo stato manutentivo, deve essere tenuta da parte dei lavoratori nei confronti dell'impianto elettrico di cantiere (in particolare nei confronti dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di tutti gli elementi in tensione), data la sua pericolosità e la rapida usura cui sono soggette tutte le attrezzature presenti sul cantiere.
Impianto elettrico: obblighi dei lavoratori. Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico, come ad esempio:

apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.);
materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature;
cavi elettrici nudi o con isolamento rotto.
Manovre: condizioni di pericolo. E' assolutamente vietato toccare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente.
I fili di apparecchi elettrici non devono mai essere toccati con oggetti metallici (tubi e profilati), getti d'acqua, getti di estintori idrici o a schiuma: ove questo risultasse necessario occorre togliere preventivamente tensione al circuito.
Non spostare macchine o quadri elettrici inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.
E' tassativamente vietato utilizzare scale metalliche a contatto con apparecchiature e linee elettriche.
Lavori in prossimità di linee elettriche. Assicurarsi che nella zona di lavoro, le eventuali linee elettriche aeree, rimangano sempre ad una distanza non inferiore ai cinque metri.
Quadri elettrici: posizione ed uso degli interruttori d'emergenza. Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere.
Lampade portatili. L'eventuale sostituzione della lampadina di una lampada portatile, dovrà essere seguita solo dopo aver disinserito la spina dalla presa. Usare solo lampade portatili a norma e mai di fattura artigianale.

5) Getti o schizzi;

Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo durante i lavori, a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con utensili, con materiali, sostanze, prodotti, attrezzature che possono dare luogo a getti e/o schizzi pericolosi per la salute.
Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo conseguenti alla proiezione di schegge durante lavorazioni eseguite direttamente o in postazioni di lavoro limitrofe.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera;

Prescrizioni Esecutive: Impianto oleodinamico: verifiche durante il lavoro. Durante la lavorazione, devono essere frequentemente verificati i tubi e gli attacchi degli impianti oleodinamici.
Impianto oleodinamico: verifiche preventive. All'inizio di ciascun turno di lavoro va accuratamente verificata l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere.
Interventi sull'impianto oleodinamico. Qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina, bisognerà accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla. La ricerca di un eventuale foro su un flessibile della macchina, dovrà eseguirsi sempre con molta cautela, e preventivamente muniti di occhiali di protezione.

6) Inalazione polveri, fibre, gas, vapori;

Danni all'apparato respiratorio ed in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol.
Intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo, ecc.) tossici originati durante la combustione o la saldatura o il taglio termico di materiali di varia natura.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Inumidimento del materiale;

Prescrizioni Esecutive: Quando non sono attuabili le misure tecniche di prevenzione e la natura del materiale polveroso lo consenta, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso.

b) Ambienti confinati: macchine con motore endotermico;

Prescrizioni Organizzative: L'uso di macchine con motore endotermico in ambienti confinati è consentito solo in presenza di ventilazione sufficiente a smaltire i gas di scarico o, nel caso di ventilazione insufficiente, alla predisposizione di adeguati sistemi di aspirazione e/o scarico od alla presenza di un depuratore, ad acqua o catalitico, per i gas combusti.
Prescrizioni Esecutive: Prima e durante le lavorazioni è necessario verificare lo stato degli attacchi degli organi di scarico e che tali organi non interferiscano con prese d'aria di condizionatori o di altre macchine.

c) Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo;

Prescrizioni Organizzative: I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei, da conservarsi in luogo adatto facilmente accessibile e noto al personale.
Prescrizioni Esecutive: Qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere.

7) Incendi o esplosioni;

Lesioni provocate da incendi e/o esplosioni conseguenti allo schiacciamento di tubazioni del gas in esercizio, alla combustione di recipienti o serbatoi contenenti carburanti o sostanze chimiche altamente deflagranti, al brillamento di esplosivo per demolizioni o di ordigni bellici interrati, ecc..

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Condutture interrate nel cantiere;

Prescrizioni Esecutive: Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.

8) Investimento e ribaltamento;

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, stritolamenti, impatti, tagli) causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative: Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Predisporre personale a terra per coadiuvare il pilota della macchina nelle operazioni di retromarcia, o in condizioni di scarsa visibilità.

Prescrizioni Esecutive: Norme generali di guida nel cantiere. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza.
Fermo meccanico. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate.
Girofaro. Segnalare l'operatività del mezzo nell'area di cantiere con l'azionamento del girofaro.
Lavori notturni. In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina.
Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia, il conduttore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da eventuale personale: a questo scopo verrà assistito da personale a terra.
Percorsi carrabili: ostacoli. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc..
Percorsi carrabili: scarpate. Quando possibile, evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina.
Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da:
- limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno);
- pendenza del terreno.

Percorsi carrabili e pedonali del cantiere. Rispettare scrupolosamente la viabilità predisposta, senza invadere i percorsi pedonali.
Portata della macchina. Non deve essere mai superata la portata massima consentita per la macchina; ugualmente non è consentito superare l'ingombro massimo.
Sradicamento di alberi. Durante l'operazione di abbattimento di alberi, accertarsi di non aver posizionato la macchina, o parte di essa, dove potrebbero trovarsi le radici, per evitare che esse, sollevandosi, possano far ribaltare la macchina. Prima di utilizzare la macchina per tale operazione, accertarsi che la stessa sia munita di cabina capace di resistere alla eventuale caduta di rami, anche di grosse dimensioni.
Percorsi carrabili: sosta dei mezzi d'opera. Si dovrà provvedere, tutte le volte che un mezzo d'opera interrompe le lavorazioni, a spegnere il motore, posizionare i comandi in folle ed inserire il freno di stazionamento. Per far sostare il mezzo, bisognerà scegliere una zona dove non operino altre macchine e priva di traffico veicolare; ove ciò non fosse possibile, segnalare adeguatamente la presenza del mezzo in sosta. Bisognerà, inoltre, scegliere con attenzione il piano di stazionamento, assicurandosi, anzitutto, che il terreno abbia adeguata capacità portante; in particolare, nel caso di sosta su piano in pendenza, dovrà posizionarsi il mezzo d'opera trasversalmente alla pendenza, verificando l'assenza del pericolo di scivolamento e ribaltamento.
Limiti di velocità nel cantiere. Adeguare la velocità ai limiti stabiliti nel cantiere e comunque a valori tali da poterne mantenere costantemente il controllo. Al di fuori dei percorsi stabiliti ed in prossimità dei posti di lavoro si deve transitare a passo d'uomo.

b) Percorsi carrabili: azionamento del ribaltabile;
Prescrizioni Esecutive: In nessun caso deve essere azionato il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata.

9) Rumore: dBA 80 / 85;

Rischio: Rumore dBA 80 / 85
Danni all'apparato uditivo, causata da prolungata esposizione al rumore prodotto da lavorazioni o attrezzature: esposizione compresa tra 80 e 85 dBA.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Protezione da rumore: dBA 80 / 85;
Prescrizioni Organizzative: Controllo sanitario: esposizioni tra 80 e 85 dBA. Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana personale sia compresa tra 80 dBA e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità, anche al fine di individuare eventuali effetti extrauditivi.
Detto controllo comprende:
a) una visita medica preventiva, integrata da un esame della funzione uditiva eseguita nell'osservanza dei criteri riportati nell'allegato VII, per accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro specifico ai fini della valutazione dell'idoneità dei lavoratori;
b) visite mediche periodiche, integrate dall'esame della funzione uditiva, per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità. Esse devono tenere conto, oltre che dell'esposizione, anche della sensibilità acustica individuale. La prima di tali visite è effettuata non oltre un anno dopo la visita preventiva.
La frequenza delle visite successive è stabilita dal medico competente.
Il datore di lavoro, in conformità al parere del medico competente, adotta misure preventive e protettive per singoli lavoratori, al fine di favorire il recupero audiologico. Tali misure possono comprendere la riduzione dell'esposizione quotidiana personale del lavoratore, conseguita mediante opportune misure organizzative.
Informazione e formazione: esposizione tra 80 e 85 dBA. Nelle attività che comportano un valore dell'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore superiore a 80 dBA, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ovvero i loro rappresentanti vengano informati su:
a) i rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore;
b) le misure adottate;
c) le misure di protezione cui i lavoratori debbono conformarsi;
d) la funzione dei mezzi individuali di protezione, le circostanze in cui ne è previsto l'uso e le modalità di uso;
e) il significato ed il ruolo del controllo sanitario per mezzo del medico competente;
f) i risultati ed il significato della valutazione del rumore durante il lavoro.
Obblighi del datore di lavoro: misure organizzative. Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Obblighi del datore di lavoro: acquisto di nuove macchine. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuovi utensili, macchine, apparecchiature, quelli che producono, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore.

Prescrizioni Esecutive: Mezzi di protezione individuali dell'udito adeguati. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore a quello derivante da un'esposizione quotidiana personale di 85 dBA.

10) Scivolamenti e cadute;

Scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio (nel caso di salita su mezzi o macchine), o da cattive condizioni del posto di lavoro (come ad esempio disordine per presenza di residui sparsi delle lavorazioni), o da cattive condizioni della viabilità pedonale.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.";

Prescrizioni Esecutive: Salita sulla macchina: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.

Salita sulla macchina: condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.

Salita sulla macchina: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro.

Salita sulla macchina: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento.

b) Trasporto persone sulla macchina;

Prescrizioni Esecutive: Non trasportare persone sulla macchina, a meno che non siano stati predisposti idonei dispositivi atti ad evitare le cadute.

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative: Documentazione allegata. L'attrezzatura a motore, il macchinario o il mezzo d'opera in oggetto, deve essere accompagnato, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Vendita o noleggio: disposizioni. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzatura a motore, macchinari, mezzi d'opera e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.

Protezione e sicurezza delle macchine. Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Manutenzione: norme generali. Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

Manutenzione: verifiche periodiche. Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà:

utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;

non modificare alcuna parte della macchina.

Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

2) Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione;

Prescrizioni Organizzative: La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.

Prescrizioni Esecutive: Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.

3) Cabina di guida: requisiti;

Prescrizioni Organizzative: Cabina di guida: protezioni. La macchina deve essere dotata di cabina di protezione per i casi di rovesciamento e caduta di oggetti dall'alto. (ROPS e FOPS)

Prescrizioni Esecutive: Cabina di guida: ordine. Mantenere il posto guida libero da oggetti, attrezzi, ecc., soprattutto se non fissati adeguatamente.

Cabina di guida: regolazione del sedile. Prima di iniziare la lavorazione, regolare e bloccare il sedile di guida.

Cabina di guida: trasporto persone. Non trasportare persone se non all'interno della cabina di guida, sempre che questa sia idonea allo scopo e gli eventuali trasportati non costituiscano intralcio alle manovre.

4) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

Prescrizioni Esecutive: Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

b) Raggio d'azione dei mezzi d'opera;
Prescrizioni Organizzative: Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione dei mezzi d'opera
Prescrizioni Esecutive: Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio di azione della stessa.

c) Bobcat: manovre;
Prescrizioni Esecutive: Il bobcat escavatore deve essere manovrata direttamente dagli appositi comandi presenti su di essa.

3) Elettrocuzione;
Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.
Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Apparecchi di sollevamento: alimentazione elettrica;
Prescrizioni Organizzative: L'alimentazione elettrica dell'apparecchio di sollevamento dovrà avvenire mediante cavo di alimentazione flessibile multipolare. L'apparecchio di sollevamento dovrà, inoltre, essere dotato di interruttore generale e differenziale ubicati sul quadro elettrico.

b) Disposizioni comuni a tutti i lavoratori;
Prescrizioni Organizzative: Lavori in prossimità di linee elettriche. Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5 a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.
Lampade portatili. Le lampade portatili devono essere:
a) costruite con doppio isolamento;
b) alimentate con bassissima tensione di sicurezza (24 V forniti mediante trasformatore di sicurezza) ovvero mediante separazione elettrica singola (220 V forniti mediante trasformatore di isolamento);
c) provviste di idoneo involucro di vetro ed avere il portalampada e l'impugnatura costituita di materiale isolante non igroscopico;
d) devono essere protette contro i danni accidentali tramite una griglia di protezione;
e) provviste di cavo di alimentazione di tipo H07RN-F con una sezione minima dei conduttori di 1 mm2.
Le lampadine usate non dovranno essere di elevata potenza per evitare possibili incendi e cedimento dell'isolamento per il calore prodotto.
Prescrizioni Esecutive: Impianto elettrico: disposizioni generali di comportamento. Particolare cura, volta a salvaguardarne lo stato manutentivo, deve essere tenuta da parte dei lavoratori nei confronti dell'impianto elettrico di cantiere (in particolare nei confronti dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di tutti gli elementi in tensione), data la sua pericolosità e la rapida usura cui sono soggette tutte le attrezzature presenti sul cantiere.
Impianto elettrico: obblighi dei lavoratori. Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico, come ad esempio:
apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.);
materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature;
cavi elettrici nudi o con isolamento rotto.
Manovre: condizioni di pericolo. E' assolutamente vietato toccare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente.
I fili di apparecchi elettrici non devono mai essere toccati con oggetti metallici (tubi e profilati), getti d'acqua, getti di estintori idrici o a schiuma: ove questo risultasse necessario occorre togliere preventivamente tensione al circuito.
Non spostare macchine o quadri elettrici inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.
E' tassativamente vietato utilizzare scale metalliche a contatto con apparecchiature e linee elettriche.
Lavori in prossimità di linee elettriche. Assicurarsi che nella zona di lavoro, le eventuali linee elettriche aeree, rimangano sempre ad una distanza non inferiore ai cinque metri.
Quadri elettrici: posizione ed uso degli interruttori d'emergenza. Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere.
Lampade portatili. L'eventuale sostituzione della lampadina di una lampada portatile, dovrà essere seguita solo dopo aver disinserito la spina dalla presa. Usare solo lampade portatili a norma e mai di fattura artigianale.

4) Getti o schizzi;
Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo durante i lavori, a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con utensili, con materiali, sostanze, prodotti, attrezzature che possono dare luogo a getti e/o schizzi pericolosi per la salute.
Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo conseguenti alla proiezione di schegge durante lavorazioni eseguite direttamente o in postazioni di lavoro limitrofe.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera;
Prescrizioni Esecutive: Impianto oleodinamico: verifiche durante il lavoro. Durante la lavorazione, devono essere frequentemente verificati i tubi e gli attacchi degli impianti oleodinamici.
Impianto oleodinamico: verifiche preventive. All'inizio di ciascun turno di lavoro va accuratamente verificata l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere.
Interventi sull'impianto oleodinamico. Qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina, bisognerà accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla. La ricerca di un eventuale foro su un flessibile della macchina, dovrà eseguirsi sempre con molta cautela, e preventivamente muniti di occhiali di protezione.

5) Investimento e ribaltamento;

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, stritolamenti, impatti, tagli) causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Bobcat escavatore: prevenzioni a "Investimenti, ecc.";

Prescrizioni Esecutive: Bobcat escavatore: posizionamento. Prima di iniziare le lavorazioni, verificare la solidità del terreno e la sua orizzontalità.

Bobcat escavatore: sovraccarichi. Non sovraccaricare il bobcat con materiali e/o persone.

Bobcat escavatore: spostamenti. Durante gli spostamenti della macchina, portare il bobcat in posizione di riposo sgombrandolo da materiali, utensili, ecc.

Bobcat escavatore: stabilizzatori. Qualora la macchina sia dotata di stabilizzatori, essi andranno opportunamente posizionati prima dell'utilizzazione della macchina.

6) Rumore: dBA < 80;

Rischio: Rumore dBA < 80

Il lavoratore è addetto ad attività comportanti valore di esposizione quotidiana personale non superiore a 80 dBA: per tali lavoratori, il decreto 195/2006 non impone alcun obbligo.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Protezione da rumore: dBA < 80;

Prescrizioni Organizzative: Obblighi del datore di lavoro: acquisto di nuove macchine. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuovi utensili, macchine, apparecchiature, quelli che producono, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore.

Obblighi del datore di lavoro: misure organizzative. Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

7) Scivolamenti e cadute;

Scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio (nel caso di salita su mezzi o macchine), o da cattive condizioni del posto di lavoro (come ad esempio disordine per presenza di residui sparsi delle lavorazioni), o da cattive condizioni della viabilità pedonale.

Misure Preventive e Protettive relative al rischio:

a) Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.";

Prescrizioni Esecutive: Salita sulla macchina: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.

Salita sulla macchina: condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.

Salita sulla macchina: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro.

Salita sulla macchina: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento.

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

1) Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera;

Prescrizioni Organizzative: Documentazione allegata. L'attrezzatura a motore, il macchinario o il mezzo d'opera in oggetto, deve essere accompagnato, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Vendita o noleggio: disposizioni. Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzatura a motore, macchinari, mezzi d'opera e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.

Protezione e sicurezza delle macchine. Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

Manutenzione: norme generali. Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

Manutenzione: verifiche periodiche. Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà:

utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;

non modificare alcuna parte della macchina.

Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

2) Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione;

Prescrizioni Organizzative: La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.

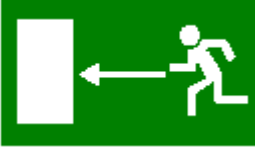
Prescrizioni Esecutive: Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.

3) Bobcat: dispositivi di manovra;

Prescrizioni Esecutive: All'inizio di ciascun turno di lavoro deve essere verificato il funzionamento dei dispositivi di manovra posti sulla bobcat e sull'autocarro.

4) DPI: operatore su Bobcat escavatore;

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) cinture di sicurezza da utilizzare, collegandole agli appositi attacchi, durante operazioni particolari indumenti protettivi (tute).

Prescrizioni Esecutive: Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) cinture di sicurezza da utilizzare, collegandole agli appositi attacchi, durante operazioni particolari indumenti protettivi (tute).

Cartellonistica

	Vietano un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo.
	Vietato fumare.
	Polvere di amianto-seguire le norme di sicurezza.
	Divieto di spegnere con acqua.
	Vietato fumare o usare fiamme libere.
	Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
	Trasmettono ulteriori informazioni sulla natura del pericolo.
	Sostanze velenose.
	Sostanze corrosive.
	Carichi sospesi.

	Pericolo generico.
	Tensione elettrica pericolosa.
	Sostanze nocive o irritanti.
	Pericolo di inciampo.
	Obbligano ad indossare un DPI e a tenere un comportamento di sicurezza.
	Protezione obbligatoria per gli occhi.
	Casco di protezione obbligatoria.
	Protezione obbligatoria dell'udito.
	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	Calzature di sicurezza obbligatorie.

	Guanti di protezione obbligatoria.
	Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)
	Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.
	Protezione obbligatoria del corpo.
	Protezione obbligatoria del viso.
	Passaggio obbligatorio per i pedoni.
	Danno indicazioni per l'operazione di salvataggio.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Pronto soccorso.
	Indicano le attrezzature antincendio.

	Estintore.
	Logistica
ZONA DI DEPOSITO ATTREZZATURE	Deposito attrezzature
AREA DEPOSITO MANUFATTI	Deposito manufatti
ZONA STOCCAGGIO MATERIALI PERICOLOSI	Materiali pericolosi
P	Parcheggio
ZONA STOCCAGGIO MATERIALI	Stoccaggio materiali
ZONA STOCCAGGIO RIFIUTI	Stoccaggio rifiuti

PIANO GENERALE DI COORDINAMENTO

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI.

Verranno forniti al coordinatore in fase di esecuzione i criteri generali per l'espletamento del suo ruolo principale di coordinare e per favorire l'interscambio di informazioni tra i soggetti del cantiere (imprese e lavoratori autonomi).

REGOLAMENTAZIONE PER L'USO COMUNE
Andranno analizzati e regolamentati gli accessi di più imprese o lavoratori autonomi ad impianti e/o servizi comuni di (elenco non esaustivo):
- **impianti** quali gli impianti elettrici;
- **mezzi e servizi di protezione collettiva**, segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, cassette di pronto soccorso, funzione di pronto soccorso, illuminazione di emergenza, estintori, funzione di gestione delle emergenze, ecc.;
- **mezzi logistici** (es.: approvvigionamenti esterni).

La regolamentazione va fatta indicando:
- **chi è responsabile** della predisposizione dell'impianto/ servizio coi relativi tempi,
- **le modalità e i vincoli per l'utilizzo** degli altri soggetti;
- **le modalità di verifica** (non istituzionali) nel tempo e **chi ne è responsabile.**

Addetti alle emergenze, pronto soccorso ed organizzazione
La zona è coperta dal 118. Ciascuna impresa dovrà garantire il primo soccorso con la propria cassetta di medicazione e con i propri lavoratori incaricati. La ditta appaltatrice deve garantire, per tutta la durata dei lavori, nell'ufficio di cantiere, un telefono per comunicare con il 118, accessibile a tutti gli operatori.

Modalità organizzative, cooperazione, coordinamento, informazione

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a riunire, prima dell'inizio dei lavori ed ogniqualvolta lo ritenga necessario, le imprese ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del PSC.
Deve illustrare in particolare gli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.
Le riunioni possono servire al coordinatore anche per acquisire pareri ed osservazioni nonché le informazioni necessarie alle verifiche di cui al D.lgs 81/08.
Di queste riunioni deve rimanere verbalizzazione.

REGOLAMENTAZIONE PER L'USO COMUNE
1. All'allestimento del cantiere e al suo smantellamento, deve provvedere la Ditta appaltatrice ponendo in opera e garantendo il funzionamento delle attrezzature, e degli apprestamenti previsti. Degli apprestamenti potranno usufruire tutti gli addetti al cantiere.
2. In caso di uso comune, di attrezzature ed apprestamenti, le imprese ed i lavoratori autonomi devono segnalare alla Ditta appaltatrice l'inizio dell'uso, le anomalie rilevate, la cessazione o sospensione dell'uso.

Il coordinatore della sicurezza

____

INDICE

ALLEGATO AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

QUADRO RIEPILOGATIVO DELL' INCIDENZA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

		Incidenza degli oneri generici per categoria di lavoro e relativo importo		
N. ordine	DESIGNAZIONE DELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORI E ONERI	Importo lavori DELLA CATEGORIA	INCIDENZA %	IMPORTO ONERI GENERICI
1	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	72.910,00	5,72	€ 4170,45
2	OPERE ELETTRICHE	4.695,00	5,32	€ 249,77
3	OPERE DI FALEGNAMERIA	2.000,00	12,51	€ 250,20
			TOTALE IMPORTO ONERI GENRICI	€ 4670,42

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. PSC-2	PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO	scala 1:100

IL COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Raoul Migliari
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

LEGENDA	
(freccia verde)	VIE DI FUGA

PIANO TERRA

N.B.:
Il terreno eccedente viene lasciato e spianato nell'area cortiliva ed in tal modo non sono necessari trasporti ed ulteriori automezzi nel cantiere

Distanza tra ogni segnale m. 5.00

N.B.:
Quando l'autogru viene rimossa, devono essere rimossi anche i relativi segnali stradali

AREA DI CANTIERE: PRESCRIZIONI GENERALI

Premesso che l'accesso alle aree di cantiere dovrà essere consentito solo ed esclusivamente, agli addetti ai lavori, salvo successivi accordi con il Committente e con altre ditte connesse alla gestione dell'opera, e previo il parere del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, bisognerà che vengano rispettate le seguenti prescrizioni.

1–DELIMITAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

1.1– La delimitazione delle aree di cantiere dovrà essere ottenuta per mezzo di robusta recinzione di altezza adeguata;

1.2– L'ingombro costituito dall'area di cantiere dovrà essere segnalato, sia di giorno, che di notte

2–AREE DI DEPOSITO

2.1– E' assolutamente vietato depositare all'interno delle aree di cantiere materiali e/o sostanze potenzialmente pericolose per la salute dei lavoratori.

2.2– E' assolutamente vietato depositare materiali e mezzi sul bordo degli scavi ed in prossimità del bordo superiore di muri controterra, benchè questi risultino già puntellati.

3–IMPIANTISTICA PRESENTE SUL LOTTO D'INTERVENTO

3.1– Particolare attenzione è da avere nei confronti di impianti elettrici esistenti

3.2– Particolare attenzione durante lo scavo per la realizzazione della nuova linea elettrica per eventuale presenza di linee elettriche, di adduzione gas metano interrate o tubazioni in amianto

4–SEGNALETICA INTERNA ALL'AREA DI CANTIERE

4.1– Bisognerà esporre adeguata segnaletica di avviso pericolo e/o precauzione in ogni luogo necessario affinchè venga garantita la prevenzione dei rischi di incidente dei lavoratori.

5–AUTOGRU

5.1– Durante l'uso dell'autogru, siano osservate le seguenti cautele:
– verificare stabilità e capacità portante della superficie su cui verrà posizionata l'autogru.
– posizionamento delle segnaletiche necessarie sia di ingombro sia di viabilità esterna.
– divieto d'accesso alla zona delimitata di manovra ai non addetti ai lavori.
– è vietato movimentare carichi sopra o in prossimità di persone o automezzi: il gruista ha l'obbligo di segnalare la manovra facebdo allontanare le persone e/o gli automezzi.
– è vietato sollevare e movimentare carichi sciolti e non perfettamente imbracati. I particolari di piccola dimensione (bulloneria, staffe, ecc.) devono essere posti all'interno di apposite ceste di sollevamento. L'imbracaggio corretto deve garantire la stabilità del carico anche in caso di urto contro ostacoli fissi. Non è permesso utilizzare le legature dei materiali (es. filo di ferro utilizzato per l'assiemaggio di particolari) per l'imbraco del gancio della gru o del tirante di imbraco.
– è vietato effettuare manovre se il gruista non ha la perfetta visione del mezzo, del carico e del campo di manovra. In questi casi la manovra deve essere effettuata da due o più persone in modo coordinato.
– è vietato sollevare e movimentare carichi in caso di vento (>50Km/h) oppure con vento molto debole ma con manufatti leggeri e di dimensione elevata.
– è vietato sollevare carichi fuori portata della gru.
– verificare sempre che lo sbraccio del carico rispetti le condizioni di sicurezza.
– è vietato sollevare carichi vincolati al terreno o a strutture.
– è vietato abbandonare carichi sospesi (per pause o altro).
– L'operatore della gru non deve mai abbandonare la pulsantiera di comando, in caso di necessità la lascierà in custodia al capocantiere.
– E' obbligatorio sollevare il gancio della gru a fine corsa superiore e ritirare il carrello in prossimità della struttura verticale quando la gru è inattiva o semplicemente in pausa.
– E' obbligatorio che i gruisti verifichino prima dell'uso e soprattutto all'inizio del turno di lavoro il corretto funzionamento del mezzo e dei dispositivi di sicurezza installati (sia luminosi che acustici). Nel caso vengano evidenziate carenze, il gruista deve informare tempestivamente il proprio Capo cantiere e non utilizzare il mezzo fino all'eliminzione della carenza.
– Il manovratore della gru dovrà avere la capacità e l'esperienza necessaria per l'uso di tale attrezzatura e sarà l'unico autorizzato per l'uso del mezzo.
– l'uso della gru dovrà essere eseguito: nel rispetto delle normative vigenti e in materia di sicurezza, con la massima cautela, attenzione e controllo, sia nelle fasi di imbrago del carico, sollevamento, movimentazione in quota e posa del carico stesso a destinazione, sia nei movimenti a vuoto e sempre con velocità ridotta, sempre in assenza di persone o mezzi nell'area interessata alla manovra e spostamento dei carichi.
– in caso di emergenza del cantiere e necessità di evacuazione immediata, il gruista azionerà la sirena della gru, cui seguirà il termine immediato delle lavorazioni in atto, lo sgancio dell'eventuale carico in zona sicura, il sollevamento del gancio della gru a fine corsa superiore.
– eventuali malfunzionamenti, guasti o rotture vanno considerati come situazioni di emergenza.

6–ATTREZZATURE DA USARE IN COMUNE

6.1– Premesso che è tassativamente vietato l'uso comune di attrezzature di tipo manuale (mobile e/o portatile, qualunque sia il tipo di forza motrice da cui le stesse sono azionate) ad addetti di ditte diverse; è permesso l'uso comune delle sole attrezzature le cui dimensioni e gestione economica non permettano una rapida rimozione quali per esempio ponteggi, gru a torre, argani, ecc. In tal caso prima dell'uso bisognerà fare richiesta scritta e motivata al Coordinatore per l' esecuzione dei lavori ed al responsabile dell'impresa installatrice, inoltre il richiedente dovrà rilasciare dichiarazione scritta di aver preso visione dei luoghi, delle attrezzature (di cui richiede l'uso) dei rischi connessi e di adottare i dispositivi di protezione e le modalità operative indicate dal Coordinatore per la esecuzione.

7–MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

7.1– Bisognerà stabilire opportune procedure ed adottare opportuni accorgimenti per la movimentazione manuale di carichi pesanti e/o ingombranti affinchè venga tutelata la salute dei lavoratori e che gli spostamenti avvengano nella maniera più opportuna.

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. PSC-3	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	scala

IL COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Raoul Migliari
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

....

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

....

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

....

COMUNE DI COMACCHIO FERRARA-LIDO DI SPINA

Opere di realizzazione di impianto idrico antincendio e delle opere connesse alla prevenzione incendi presso CASA MUSEO REMO BRINDISI

Cronoprogramma lavori - Progetto Definitivo-Esecutivo

ORDINE	DESCRIZIONE LAVORI	SETTIMANE
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A	ALLESTIMENTO CANTIERE	
A1	Allestimento cantiere	
B	OPERE COMPLEMENTARI	
B1	Svuotamento cisterna gasolio	
B2	Smantellamento cisterna con autogru	
C	OPERE IMPIANTISTICHE	
C1	Impianto idrico antincendio e opere elettriche connesse	
D	OPERE DI FALEGNAMERIA	
D1	Inversione senso di apertura porte + porta REI tagliafuoco	
E	SMOBILIZZO CANTIERE	
E1	Smobilizzo cantiere	

NOTE
- Lavorazioni già eseguite
- Lavorazioni da eseguire

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI
PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato PSC-4	FASCICOLO MANUTENZIONE OPERE	scala

IL COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Raoul Migliari
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

Premessa

Il presente fascicolo ha lo scopo di dare informazioni utili nel caso di eventuali lavori e successivi interventi manutentivi all'opera.
Questo fascicolo verrà modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori e sarà aggiornato, a cura del Committente, a seguito delle modifiche che interverranno nell'opera nel corso della sua esistenza.
Per qualsiasi intervento di revisione e manutenzione che interessi sezioni non compilate o non contemplate nel presente fascicolo, rimane onere del Committente aggiornare o far aggiornare il presente fascicolo.

Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua vita.

LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	**Opera Impiantistica**
OGGETTO:	**Adeguamento alle vigenti norme in materia di sicurezza e di prevenzione incendi per il conseguimento del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) della Casa- museo Remo Brindisi sito in via Pisano,51 Lido di Spina - Comacchio (FE).**

Indirizzo del CANTIERE:

Località:	**Via Nicolò Pisano, 51**
Comune:	**Lido di Spina –Comacchio (Ferrara)**
Telefono / Fax:	
Importo presunto dei Lavori:	**79.605,00 €**
Numero imprese in cantiere:	**3 (massimo)**
Numero massimo di lavoratori:	**9 (massimo presunto)**
Data inizio lavori (presunta):	**07/10/2013**
Data fine lavori (presunta):	**08/11/2013**

COMMITTENTE

DATI COMMITTENTE:	
Ragione sociale:	**Comune di Comacchio**
Indirizzo:	**P.zza Folegatti, 15**
Città:	**44023 Comacchio, (Ferrara)**
Telefono / Fax:	**0533-310135 / 0533-310277**

RESPONSABILI

Progettista:

Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri 3**
Città:	**44124 Ferrara**
Telefono e Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Progettista impianti:

Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri 3**
Città:	**44124 Ferrara**
Telefono / Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri 3**
Città:	**44124 Ferrara**
Telefono e Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Direttore tecnico di cantiere (MM Engineering Consulting):

Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F.Neri, 3**
Città:	**44124 Ferrara (FE)**
Telefono / Fax:	**0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Responsabile dei Lavori (Comune di Comacchio):

Nome e Cognome:	**Leonardo Nascosi**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**P.zza Folegatti, 15**
Città:	**44023 Comacchio (FE)**
Telefono / Fax:	**0533-310135**
Indirizzo e-mail:	**leonardo.nascosi@comune.comacchio.fe.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome:	**Raoul Migliari**
Qualifica:	**Ingegnere**
Indirizzo:	**Via F. Neri, 3**
Città:	**Ferrara (FE)**
Telefono / Fax:	**0532-902190 0532-902190**
Indirizzo e-mail:	**studioingmigliari@libero.it**

Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **Raoul Migliari**
Qualifica: **Ingegnere**
Indirizzo: **Via F. Neri, 3**
Città: **FERRARA (FERRARA)**
Telefono / Fax: **0532-902190/0532-902190**
Indirizzo e-mail: **studioingmigliari@libero.it**

Responsabile di cantiere (Impresa Appaltatrice):

Nome e Cognome: **……………**
Qualifica: **……………**
Indirizzo: **………………, ….**
Città: **……………**
Telefono / Fax: **……………………….**
Indirizzo e-mail: …………..@……………..

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

L'opera ha per oggetto l'adeguamento alle vigenti norme in materia di sicurezza e di prevenzione incendi per il conseguimento del certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) della casa- Museo Remo Brindisi sito in via Pisano,51 Lido di Spina - Comacchio (FE)."

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite alla Direzione dei lavori.

- IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO;
- OPERE ELETTRICHE PER L'ALIMENTAZIONE DELLA CENTRALE DI POMPAGGIO ANTINCENDIO
- OPERE EDILI E DI FALEGNAMERIA CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO

TIPOLOGIA DEI LAVORI MAGGIORMENTE PREVEDIBILI

Per un efficace utilizzo del fascicolo, sono stati individuati i possibili interventi prevedibili relativamente alle diverse componenti strutturali, impiantistiche che costituiscono l'opera oggetto del presente documento. Vengono di seguito prese in considerazione solo le categorie di interventi maggiormente prevedibili.

I possibili interventi di manutenzione vengono riportati ed organizzati in tabelle integrabili nel caso in cui si voglia dettagliare ulteriori interventi prevedibili.

Ad ogni intervento corrisponde un'area di lavoro al fine di semplificare l'inserimento di un nuovo intervento.

A ciascun intervento è collegato un codice scheda riportato nella colonna a destra che indica la scheda delle misure preventive e protettive in esercizio e ausiliarie (All. XVI Cap. II del D.lgs 81/08 e s.m.i.)

Tabella 1- Interventi sugli impianti

Ubicazione lavori: Area cortiliva				
N°	**Intervento**	**Cadenza**	**Rischio**	**Scheda**
Impianto idrico antincendio				
1	**Locale pompe** **a) Verifica/controllo visivo** **b) Manutenzione ordinaria** **c) Manutenzione straordinaria** **d) Rifacimento totale**	**Consigliata** **a) Stagionale** **b) Annuale** **c) Al bisogno** **d) 20 anni**	**- Elettrocuzione;** **- Incendio/Esplosione;** **- Caduta in piano;** **- Biologico;**	**01**
2	**Linea elettrica** **e) Verifica/controllo visivo** **f) Manutenzione ordinaria** **g) Manutenzione straordinaria** **h) Rifacimento totale**	**Consigliata** **a) Annuale** **b) Annuale** **c) Al bisogno** **d) Al bisogno**	**- Folgorazione/Elettrocuzione;** **- Incendio;** **- Scivolamento in piano;** **- Rottura di materiali;** **- Polveri e schizzi**	**01**

Tabella 2- Interventi connessi

Ubicazione lavori: Interno edificio				
N°	**Intervento**	**Cadenza**	**Rischio**	**Scheda**
Impianto idrico antincendio				
1	**Opere di falegnameria** **i) Verifica/controllo visivo** **j) Manutenzione ordinaria** **k) Manutenzione straordinaria** **l) Rifacimento totale**	**Consigliata** **a) Stagionale** **b) Annuale** **c) Al bisogno** **d) 20 anni**	**- Caduta in piano;** **- Rottura di materiali;** **- Polveri e schizzi**	**01**

IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Controllo periodico settimanale

Prova di avviamento automatico della pompa

Le prove sulle pompe automatiche devono comprendere:

- controllo dei livelli di carburante, dell'olio lubrificante e dell'acqua di raffreddamento dei motori diesel;
- si deve ridurre la pressione dell'acqua sul dispositivo di avviamento, simulando in questo modo la condizione di avviamento automatico;
- quando la pompa si avvia, la pressione di avviamento deve essere controllata e registrata;
- si deve controllare la pressione dell'olio sulle motopompe diesel;
- si deve controllare il flusso dell'acqua attraverso gli impianti di raffreddamento a circuito aperto.

Prova di riavvio del motore diesel

Immediatamente dopo la prova di avviamento della pompa, i motori diesel devono essere collaudati come segue:

- il motore deve essere fatto funzionare per 20 minuti, oppure per il tempo raccomandato dal fornitore;
- il motore deve essere successivamente fermato e immediatamente riavviato utilizzando il pulsante di prova dell'avviamento manuale;
- deve essere controllato il livello dell'acqua nel circuito primario dell'impianto di raffreddamento a circuito chiuso;
- durante la prova devono essere monitorati la pressione dell'olio, le temperature del motore ed il flusso del refrigerante;
- devono essere controllate le tubazioni dell'olio;
- si deve eseguire un'ispezione generale per rilevare le eventuali perdite di carburante, di liquido refrigerante o dei fumi di scarico.

Controllo periodico mensile

- Devono essere controllati il livello e la densità dell'elettrolito di tutte le celle degli accumulatori al piombo (comprese le batterie di avviamento del motore diesel e quelle per l'alimentazione del quadro di controllo elettrico).
- Se la densità è bassa deve essere controllato il caricabatteria e , se questo sta funzionando correttamente, la batteria o le batterie interessate devono essere sostituite

Risulta evidente come le attività a carico dell'utente siano assolutamente importanti, ovvero l'attività dei controlli settimanali impegna l'utente a verifiche e ispezioni che fino a qualche anno con la vecchia norma UNI 9490 venivano demandate al manutentore esterno con una sterile frequenza semestrale.

Ecco invece le attività che sono invece da affidare all'installatore del sistema o ad una società specializzata nella manutenzione.

Controllo periodico trimestrale

Alimentazione idrica e relativi allarmi

- Ciascuna alimentazione idrica deve essere verificata su ogni stazione di controllo presente nel sistema.
- La pompa. Se presente nell'alimentazione, deve avviarsi automaticamente e i valori di pressione e portata misurati non devono essere inferiori a quelli nominali, registrando poi ogni cambiamento.

Alimentazione elettrica

- Qualsiasi alimentazione elettrica secondaria derivante da generatori diesel deve essere controllata per verificarne il corretto funzionamento.

Valvole di intercettazione

- Tutte le valvole di intercettazione che controllano il flusso dell'acqua devono essere manovrate per assicurare che siano operative e devono essere di nuovo bloccate nella posizione normale.
- Questa operazione deve riguardare le valvole di intercettazione su tutte le alimentazioni idriche, sulla valvola(e) di controllo e allarme e su tutte le valvole di intercettazione di zona oppure ausiliarie.

Controllo periodico semestrale

- Collegamento di riporto allarmi con la stazione dei vigili del fuoco e con la centrale di supervisione.
- Il sistema deve essere verificato.

Controllo periodico annuale

Prova di portata della pompa automatica

- Ciascuna pompa di alimentazione deve essere provata nella condizione di pieno carico (mediante il collegamento della linea di prova collegata alla mandata della pompa a valle della valvola di non ritorno).
- La pompa deve fornire i valori di pressione/portata indicati sulla targa.

Prova di mancato avviamento del motore diesel

- L'allarme di mancato avviamento deve essere provato in conformità con le indicazioni normative.
- Immediatamente dopo questa verifica il motore deve essere avviato utilizzando il sistema di avviamento manuale.

Serbatoi di accumulo

- Le valvole a galleggiante nei serbatoi di accumulo devono essere controllate per assicurarne il corretto funzionamento.

Camere di aspirazione e filtri per la pompa

- I filtri, le camere di sedimentazione e le paratie filtranti devono essere ispezionati almeno annualmente e puliti se necessario.

INTERVENTI SUGLI IMPIANTI ELETTRICI
Opere elettriche a servizio dell'impianto antincendio

Introduzione

- La corretta progettazione ed installazione di un impianto elettrico sono necessarie ma non sufficienti per garantire la funzionalità e la sicurezza dell'impianto stesso.

- La gestione dell'impianto elettrico, ovvero l'insieme delle operazioni necessarie per l'uso corretto dell'impianto, deve essere condotto da personale addestrato in relazione alle relative mansioni.

- La sicurezza elettrica e l'affidabilità dell'impianto dipendono in modo determinante dal ***programma di manutenzione*** stabilito per l'impianto stesso.

- La legge e le norme italiane e comunitarie ***ribadiscono l'obbligo*** di effettuare, in relazione al tipo di attività, interventi di manutenzione.

La manutenzione degli impianti

Una buona manutenzione ha essenzialmente lo scopo di:

- **mantenere l'impianto sicuro ed efficiente;**

- **ridurre il disservizio e la sostituzione dei componenti;**

- **osservare le norme e le leggi vigenti.**

Obbligo di manutenzione

Gli interventi di manutenzione ***devono essere previsti*** **nei tempi e nei modi stabiliti dalle norme tecniche e di legge**, tenuto conto delle istruzioni del costruttore.

SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO

Prima di iniziare l'intervento richiesto, l'esecutore prenderà visione dei luoghi in cui svolgerà le proprie attività in modo da verificare che le possibili aree di deposito e di lavoro non creino situazioni di pericolo a terzi e di disagio lavorativo ai propri dipendenti.
Sarà vietato costituire depositi, anche minimi, di sostanze o prodotti pericolosi sul luogo di lavoro senza la preventiva autorizzazione della Committenza .
La gestione dell'emergenza sarà effettuata dall'Impresa Esecutrice, secondo le modalità da stabilire prima dell'inizio dei lavori.
Per quanto riguarda i presidi antincendio e di primo soccorso, l'impresa esecutrice dovrà rendere disponibili i propri sul luogo effettivo di intervento.

INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI,MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA
Impianto idrico antincendio	**01**

Tipo di intervento	Rischi rilevati
Locale pompe, linea elettrica **m) Verifica/controllo visivo** **n) Manutenzione ordinaria** **o) Manutenzione straordinaria** **Rifacimento totale**	**- caduta dall'alto;** **- caduta di oggetti dall'alto;** **- scivolamento su superficie del tetto;**

Informazioni per Imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro		
La copertura è costituita da pannelli sandwich in lamierino preverniciato		
Punti critici	**Misure preventive e protettive in esercizio**	**Misure preventive e protettive ausiliarie**
Accessi ai luoghi di lavoro	L'accesso è fruibile anche ai mezzi di soccorso tramite idoneo passaggio.	Non dovrà mai sussistere il rischio di caduta
Sicurezza dei luoghi di lavoro	In caso di lavori di manutenzione all'impianto o alle pompe	I lavoratori che eseguiranno l'attività manutentiva devono essere in possesso di regolari DPI, in particolare: -guanti , scarpe di sicurezza con puntale antischiacciamento e suola in gomma antiscivolo di tipo flessibile per poter garantire la sensibilità del piede di appoggio. - casco di sicurezza
Impianti di alimentazione elettrica ed idrica (eventuale)	Non prevista misura specifica preventiva	Installazione di uno o più quadri elettrici corredati da regolari dichiarazioni di conformità. Le prolunghe dovranno essere a norma. La Committenza darà indicazioni sui punti di allaccio idrico ed elettrico.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista misura specifica preventiva	Attraverso l'ausilio di camiongru o piattaforma elevabile.
Igiene sul lavoro	Non prevista misura specifica preventiva	Servizi igienici a disposizione della Committenza.
Interferenze e protezione terzi	Non prevista misura specifica preventiva	E' importante concordare con la Committenza i momenti dell'intervento. Segnalare a terra con opportuna recinzione la zona sottostante la lavorazione.

Tavole allegate	Elaborati di progetto

Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente

All'interno del fascicolo sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell’opera che risulteranno di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull’opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche, fotografie o semplici informazioni; tali documenti riguardano:

a) il contesto in cui è collocata;
b) gli impianti installati.

Elenco e collocazione elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di	Codice scheda	

Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
Progettista esecutivo impiantista	Nominativo: **Ing. Raoul Migliari-MM Engineering Consulting s.r.l.** indirizzo: **Via F.Neri 3** telefono: **0532-902190**	12-04-2010	Committente: **Comune di Comacchio**	
Progettista as built impiantistico	Nominativo: **Ing. Raoul Migliari-MM Engineering Consulting s.r.l.** indirizzo: **Via F.Neri 3** telefono: **0532-902190**		Committente: **Comune di Comacchio.**	
Responsabile unico del procedimento	Nominativo: **Ing. Leonardo Nascosi** indirizzo: **P.zza Folegatti 15** telefono: **0533-310135**		Committente: **Comune di Comacchio**	
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			

Il coordinatore della sicurezza

____

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CANTIERE

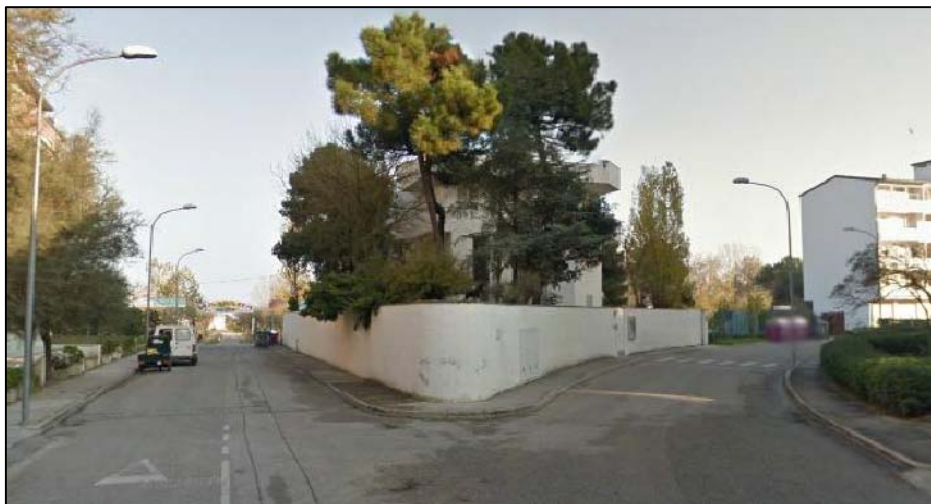
ELENCO DELLE DITTE ESECUTRICI DELLA MANUTENZIONE

ELENCO DITTE INCARICATE				
N°	**DITTA**	**ATTIVITA' MANUTENTIVA**	**INDIRIZZO**	**TELEFONO**
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

INDICE

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

Elaborato PSC-5	STIMA DEI COSTI SPECIFICI DELLA SICUREZZA	scala

IL COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Raoul Migliari
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

Stima dei costi della sicurezza

N° ordine	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo/unitario in €	Importo Totale €
S.01	**Nolo di box prefabbricato** con struttura costituita da profili metallici, tamponamento copertura in pannelli autoportanti in lamiera interna ed esterna , accessori vari, posato a terra su travi in legno, compresa manutenzione e pulizia (dim 240x270x240) per 30 gg. (compreso montaggio e smontaggio).	**cad**	**1**	**250,00**	**250,00**
S.02	**Impianto di collegamento a terra per il cantiere** per apparecchi ipotizzati utilizzati**:** betoniera, argano elettrico, sega circolare ed apparecchi portatili con idoneo Idn costituito da conduttore di terra in rame isolato direttamente interrato da 16 mm^2 e delle viti alle parti metalliche e picchetti dispersori in numero idoneo in acciaio zincato da almeno 1,5 m.	**cad**	**1**	**250,00**	**250,00**
S.03	**Segnaletica e delimitazione cantiere temporaneo su sede stradale,** conformemente a quanto previsto dal Codice della Strada**,** costituita da segnale 'lavori' corredato da cartello integrativo indicante l'estensione del cantiere e lampada a luce rossa fissa, divieto di sorpasso e limite di velocità, segnale di obbligo di direzione, segnale di strettoia a doppio senso di circolazione, segnale di fine prescrizione, barriere mobili con lampada a luce rossa fissa, lampade a luce gialla lampeggiante, coni segnaletici di delimitazione dell'area interessata dai lavori.	**cad**	**1**	**180,00**	**180,00**
S.04	**Noleggio di autogru** con operatore per carico e scarico a terra o in elevazione: da 50 t (minimo garantito 4 ore/giorno)	**h**	**24**	**85,00**	**2.040,00**
S.05	**Delimitazione area di lavoro tramite paletti alti cm 90** con base metallica di diametro 30 mm o infissi nel terreno, posti alla distanza di 1 m, completi di catena di colore bianco-rosso o nastro bicolore.	**m**	**10**	**2**	**20,00**

	Per tutta la durata del cantiere				
S.06	**Cartello in plastica, indicante la notifica preliminare, avente dimensione 200 x 150** cm fornitura e posa per la durata del cantiere	**cad**	**1**	**80,42**	**80,42**
S.07	**Nolo di estintore a polvere omologato da 6 kg** capacità estinguente 34 A, 233 B,C.	**cad**	**2**	**50,00**	**100,00**
S.08	**Sostegni di armatura per lo scavo** della cisterna realizzati in pannelli metallici e montanti in profilato metallico, infissi al piede del terreno con puntelli metallici registrabili. L'armatura di protezione deve emergere dal bordo dello scavo almeno 30 cm. Montaggio e smontaggio e nolo per 15 giorni	**m^2**	**50**	**30,00**	**1.500,00**
S.09	**Richiesta di autorizzazione acustica** per l'esercizio di attività di cantiere (escluso documentazione di previsione di impatto acustico)	**cad**	**1**	**250,00**	**250,00**
				Totale	**4.670,42**

Il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione

____

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. IA1 P. SEMINTERRATO	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO	scala 1:100

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

Data: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

....

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

....

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

....

LEGENDA IMPIANTO ANTINCENDIO

Simbolo	Descrizione
(linea rossa continua)	Tubazione antincendio in acciaio zincato, a vista
(linea rossa tratteggiata)	Tubazione antincendio interrata in PEAD
(linea verde tratteggiata)	Tubazione alimentazione riserva idrica in PE interrata DN 63
P	Pozzetto per alloggiamento valvola di carico riserva idrica
	Idrante incassato a muro UNI 45, in nicchia completo di: – Lancia in rame UNI 45 e rubinetto UNI 45 – Manichetta raccordata in lananylon (L=20 mt)
	Tubazione montante impianto idrico antincendio
	Attacco per autopompa VVF UNI 70 in pozzetto interrato
J	Elettropompa di compensazione (Jockey)
	Elettropompa elettrica e motopompa diesel
A	Pozzetto esistente per derivazione acqua alimentazione riserva idrica
	Segnalatore allarme ottico/acustico ad alta udibilità
(linea azzurra continua)	Linea elettrica in tubo PVC IP55 ø50mm, posa a parete a vista in alto, per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
(linea azzurra tratteggiata)	Linea elettrica in tubo plastica tipo 750N ø50mm, posa interrata per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.P.	Quadro elettrico IP55 per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.C.	Quadro elettrico IP55 centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.G.	Quadro elettrico generale esistente

SPECIFICA TUBAZIONI IN ZONE SISMICHE (Norma UNI 10779)

la rete di tubazioni dovrà essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti sismici.
negli attraversamenti di parete,solai,ecc.. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere poi sigillati con lana minerale, apportunamente trattenuta.

SPECIFICA SOSTEGNI DELLE TUBAZIONI (Norma UNI 10779)

a) i sostegni devono essere in acciaio,con sezione minima trasversale di 35mmq e spessori di 2,5 mm minimo; mentre se si usano barre di acciaio, il loro diametro minimo deve essere di 12 mm.
se il sostegno é formato da più componenti,la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopraindicata.
b) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi
c) non sono ammessi sostegni aperti (ganci a uncino).
d) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche
e) i sostegni non devono essere saldati direttamente ai tubi né avvitati ai relativi raccordi
f) Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno ad eccezione dei tratti di lunghezza min di 0,6m
g) La distanza tra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m per tubi di dimensioni inferiori o uguali a DN65, e di 6 m per quelli di dimensioni maggiori.

SPECIFICA ISOLAMENTO TUBAZIONI ANTINCENDIO A VISTA

Le tubazioni a vista in posa in locali freddi devono essere isolate contro il gelo mediante lana di roccia o similare avente densità 50kg/mc, spessore min 50 mm, legatura con filo di ferro zincato, finitura in lamierino di alluminio spessore 6/10.

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. IA2 P. TERRA	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO	scala 1:100

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi
....

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi
....

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani
....

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

LEGENDA IMPIANTO ANTINCENDIO

Simbolo	Descrizione
linea rossa continua	Tubazione antincendio in acciaio zincato, a vista
linea rossa tratteggiata	Tubazione antincendio interrata in PEAD
linea verde tratteggiata	Tubazione alimentazione riserva idrica in PE interrata DN 63
P	Pozzetto per alloggiamento valvola di carico riserva idrica
idrante	Idrante incassato a muro UNI 45, in nicchia completo di: – Lancia in rame UNI 45 e rubinetto UNI 45 – Manichetta raccordata in lananylon (L=20 mt)
montante	Tubazione montante impianto idrico antincendio
attacco	Attacco per autopompa VVF UNI 70 in pozzetto interrato
J	Elettropompa di compensazione (Jockey)
pompa	Elettropompa elettrica e motopompa diesel
A	Pozzetto esistente per derivazione acqua alimentazione riserva idrica
segnalatore	Segnalatore allarme ottico/acustico ad alta udibilità
linea azzurra continua	Linea elettrica in tubo PVC IP55 ø50mm, posa a parete a vista in alto, per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
linea azzurra tratteggiata	Linea elettrica in tubo plastica tipo 750N ø50mm, posa interrata per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.P.	Quadro elettrico IP55 per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.C.	Quadro elettrico IP55 centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.G.	Quadro elettrico generale esistente

SPECIFICA TUBAZIONI IN ZONE SISMICHE (Norma UNI 10779)

la rete di tubazioni dovrà essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti sismici.
negli attraversamenti di parete,solai,ecc.. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere poi sigillati con lana minerale, apportunamente trattenuta.

SPECIFICA SOSTEGNI DELLE TUBAZIONI (Norma UNI 10779)

a) i sostegni devono essere in acciaio,con sezione minima trasversale di 35mmq e spessori di 2,5 mm minimo; mentre se si usano barre di acciaio, il loro diametro minimo deve essere di 12 mm.
se il sostegno é formato da più componenti,la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopraindicata.
b) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi
c) non sono ammessi sostegni aperti (ganci a uncino).
d) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche
e) i sostegni non devono essere saldati direttamente ai tubi né avvitati ai relativi raccordi
f) Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno ad eccezione dei tratti di lunghezza min di 0,6m
g) La distanza tra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m per tubi di dimensioni inferiori o uguali a DN65, e di 6 m per quelli di dimensioni maggiori.

SPECIFICA ISOLAMENTO TUBAZIONI ANTINCENDIO A VISTA

Le tubazioni a vista in posa in locali freddi devono essere isolate mediante lana di roccia o similare avente densità 50kg/mc, spessore min 50 mm, legatura con filo di ferro zincato, finitura in lamierino di alluminio spessore 6/10.

DRENAGGIO ACQUE

Gli scarichi di prova, drenaggio e dei diaframmi del sistema di pressurizzazione in centrale di pompaggio devono essere convogliati nello scarico esistente dell'edificio.

PIANO TERRA

NORD

recinzione in muratura h: 2.00
marciapiede
recinzione in muratura h: 1.70

NOTA:
IL SERBATOIO DI GASOLIO INTERRATO ESISTENTE DEVE ESSERE RIMOSSO PRIMA DELL'ESECUZIONE DELLO SCAVO PER L'INTERRO DELLA VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO

FIORIERA
2.68 x 1.60
3.13 x 1.60
2.78 x 1.60
vetrate mobili
vetrina in legno
ASCENSORE
AIUOLA
INGRESSO NEL LOCALE SEMINTERRATO
PLATEA IN CLS E RETE ELETTROSALDATA Sp. 15 CM
DN63–PN12
DN110–PN16
ø2"
QC
LOCALE POMPE SOPRA LA VASCA DI ACCUMULO
ACCESSO AL LOCALE POMPE
VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO DA 15000 L. INTERRATA
muretto con rivestimento in klinker (H da pavimento=123 cm.)
divano
arredo mobile
CORRIDOIO
VUOTO
pavimento in klinker
DN90–PN16
BAGNO
ripiano
STUDIO
INGRESSO
maniglioni antipanico
AIUOLA
vetro fisso antisfondamento
porta oggetto di inversione del senso di apertura
zona scarico
2.40
2.30
1.20
2.30
INGRESSO/USCITA ADDETTI
VIA PISANO
marciapiede

IL POZZETTO DEVE ESSERE CONTRASSEGNATO DA CARTELLO MONITORE
VALVOLA DI SICUREZZA ø1"
POZZETTO CARRABILE
ATTACCO MOTOPOMPA UNI 70 ø2 1/2"
ø2 1/2"
ALLA DISTRIBUZIONE ANTINCENDIO
SARACINESCA
SARACINESCA
VALVOLA DI RITEGNO
ALLA RETE FOGNARIA

PARTICOLARE INSTALLAZIONE ATTACCO MOTOPOMPA VVF UNI 70 ø2 1/2" CONFORME A NORMA UNI 10779

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. IA3 P. PRIMO	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO	scala 1:100

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

PIANO PRIMO

LEGENDA IMPIANTO ANTINCENDIO	
(linea rossa continua)	Tubazione antincendio in acciaio zincato, a vista
(linea rossa tratteggiata)	Tubazione antincendio interrata in PEAD
(linea verde tratteggiata)	Tubazione alimentazione riserva idrica in PE interrata DN 63
P	Pozzetto per alloggiamento valvola di carico riserva idrica
	Idrante incassato a muro UNI 45, in nicchia completo di: – Lancia in rame UNI 45 e rubinetto UNI 45 – Manichetta raccordata in lananylon (L=20 mt)
	Tubazione montante impianto idrico antincendio
	Attacco per autopompa VVF UNI 70 in pozzetto interrato
J	Elettropompa di compensazione (Jockey)
	Elettropompa elettrica e motopompa diesel
A	Pozzetto esistente per derivazione acqua alimentazione riserva idrica
	Segnalatore allarme ottico/acustico ad alta udibilità
(linea azzurra continua)	Linea elettrica in tubo PVC IP55 ø50mm, posa a parete a vista in alto, per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
(linea azzurra tratteggiata)	Linea elettrica in tubo plastica tipo 750N ø50mm, posa interrata per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.P.	Quadro elettrico IP55 per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.C.	Quadro elettrico IP55 centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.G.	Quadro elettrico generale esistente

SPECIFICA TUBAZIONI IN ZONE SISMICHE (Norma UNI 10779)

la rete di tubazioni dovrà essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti sismici.
negli attraversamenti di parete,solai,ecc.. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere poi sigillati con lana minerale, apportunamente trattenuta.

SPECIFICA SOSTEGNI DELLE TUBAZIONI (Norma UNI 10779)

a) i sostegni devono essere in acciaio,con sezione minima trasversale di 35mmq e spessori di 2,5 mm minimo; mentre se si usano barre di acciaio, il loro diametro minimo deve essere di 12 mm.
se il sostegno é formato da più componenti,la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopraindicata.
b) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi
c) non sono ammessi sostegni aperti (ganci a uncino).
d) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche
e) i sostegni non devono essere saldati direttamente ai tubi né avvitati ai relativi raccordi
f) Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno ad eccezione dei tratti di lunghezza min di 0,6m
g) La distanza tra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m per tubi di dimensioni inferiori o uguali a DN65, e di 6 m per quelli di dimensioni maggiori.

SPECIFICA ISOLAMENTO TUBAZIONI ANTINCENDIO A VISTA

Le tubazioni a vista in posa in locali freddi devono essere isolate contro il gelo mediante lana di roccia o similare avente densità 50kg/mc, spessore min 50 mm, legatura con filo di ferro zincato, finitura in lamierino di alluminio spessore 6/10.

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. IA4 P. SECONDO	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO E OPERE CONNESSE ALL'ORGANIZZAZIONE ANTINCENDIO	scala 1:100

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

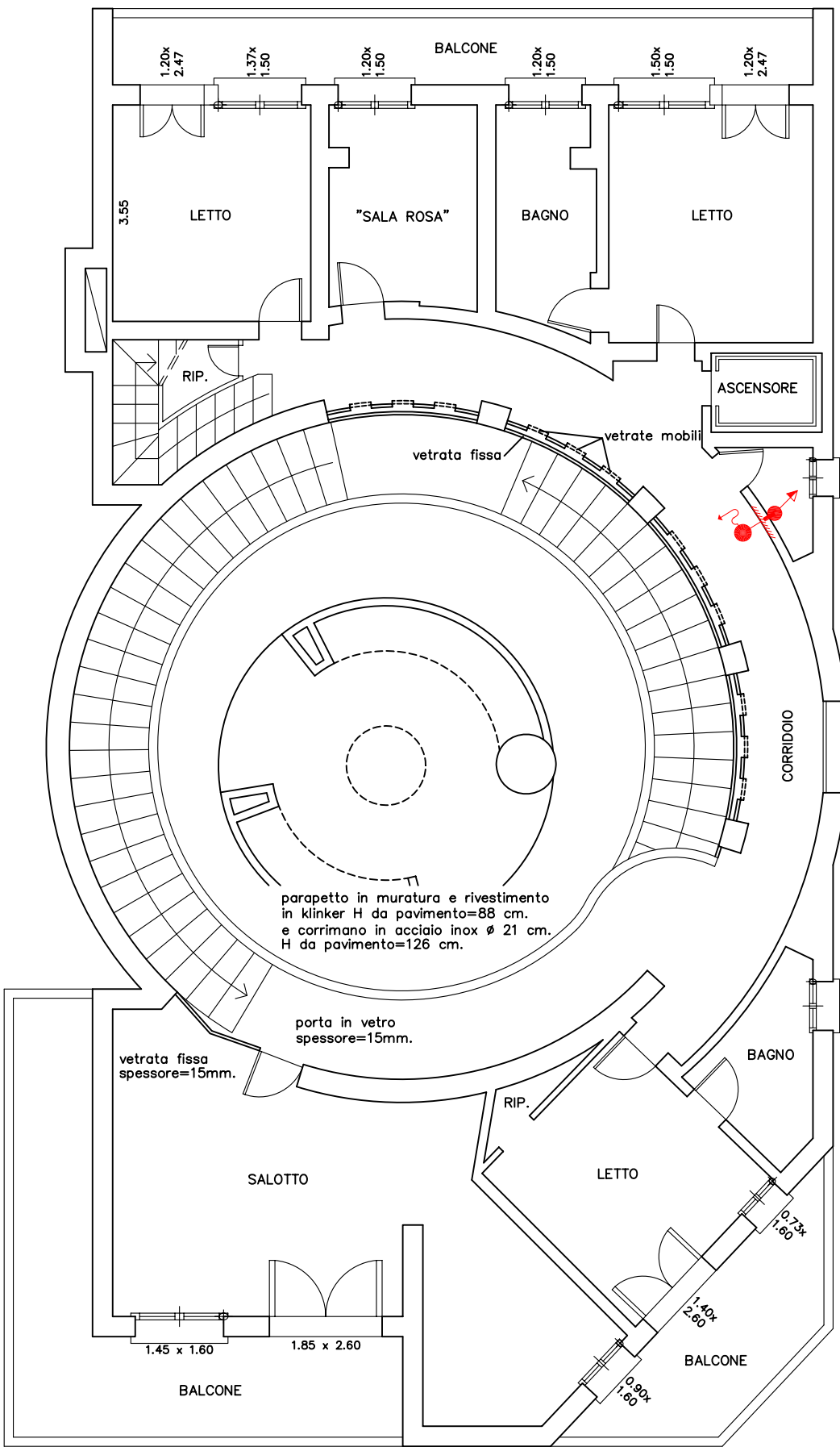
Data: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

PIANO SECONDO

LEGENDA IMPIANTO ANTINCENDIO	
	Tubazione antincendio in acciaio zincato, a vista
	Tubazione antincendio interrata in PEAD
	Tubazione alimentazione riserva idrica in PE interrata DN 63
P	Pozzetto per alloggiamento valvola di carico riserva idrica
	Idrante incassato a muro UNI 45, in nicchia completo di: – Lancia in rame UNI 45 e rubinetto UNI 45 – Manichetta raccordata in lananylon (L=20 mt)
	Tubazione montante impianto idrico antincendio
	Attacco per autopompa VVF UNI 70 in pozzetto interrato
J	Elettropompa di compensazione (Jockey)
	Elettropompa elettrica e motopompa diesel
A	Pozzetto esistente per derivazione acqua alimentazione riserva idrica
	Segnalatore allarme ottico/acustico ad alta udibilità
	Linea elettrica in tubo PVC IP55 ø50mm, posa a parete a vista in alto, per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
	Linea elettrica in tubo plastica tipo 750N ø50mm, posa interrata per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.P.	Quadro elettrico IP55 per alimentazione centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.C.	Quadro elettrico IP55 centrale di pompaggio impianto idrico antincendio
Q.G.	Quadro elettrico generale esistente

SPECIFICA TUBAZIONI IN ZONE SISMICHE (Norma UNI 10779)

la rete di tubazioni dovrà essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti sismici.
negli attraversamenti di parete,solai,ecc.. devono essere lasciati attorno ai tubi giochi adeguati, che devono essere poi sigillati con lana minerale, apportunamente trattenuta.

SPECIFICA SOSTEGNI DELLE TUBAZIONI (Norma UNI 10779)

a) i sostegni devono essere in acciaio,con sezione minima trasversale di 35mmq e spessori di 2,5 mm minimo; mentre se si usano barre di acciaio, il loro diametro minimo deve essere di 12 mm.
se il sostegno é formato da più componenti,la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopraindicata.
b) i collari devono essere chiusi attorno ai tubi
c) non sono ammessi sostegni aperti (ganci a uncino).
d) non sono ammessi sostegni ancorati tramite graffe elastiche
e) i sostegni non devono essere saldati direttamente ai tubi né avvitati ai relativi raccordi
f) Ciascun tronco di tubazione deve essere supportato da un sostegno ad eccezione dei tratti di lunghezza min di 0,6m
g) La distanza tra due sostegni non deve essere maggiore di 4 m per tubi di dimensioni inferiori o uguali a DN65, e di 6 m per quelli di dimensioni maggiori.

SPECIFICA ISOLAMENTO TUBAZIONI ANTINCENDIO A VISTA

Le tubazioni a vista in posa in locali freddi devono essere isolate contro il gelo mediante lana di roccia o similare avente densità 50kg/mc, spessore min 50 mm, legatura con filo di ferro zincato, finitura in lamierino di alluminio spessore 6/10.

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV.		scala
IA5	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO PARTICOLARI COSTRUTTIVI	

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

....

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

....

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

....

ØTUBO	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"	10"
A	33	42	48	60	76	88	114	165	219	273
B	41	53	68	80	93	109	154	207	260	305

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. IA6	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO VERIFICA COPERTURA IDRANTI	scala 1:250

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

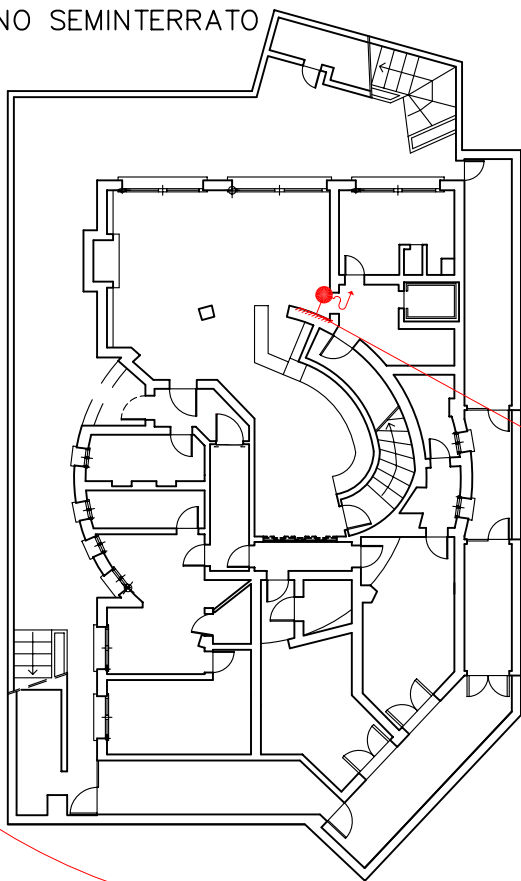
IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

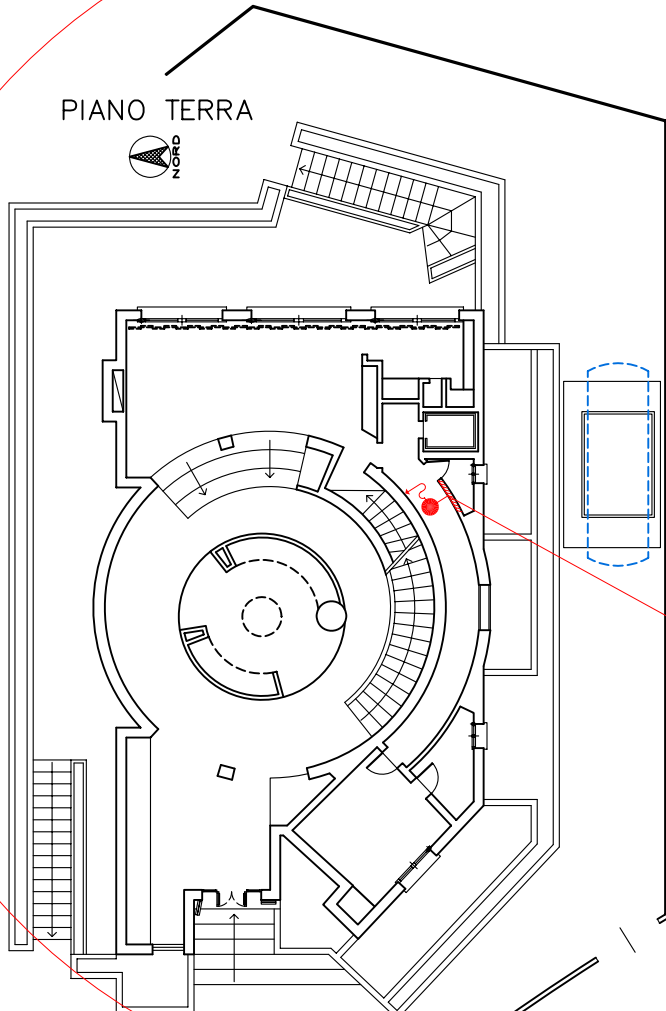
L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

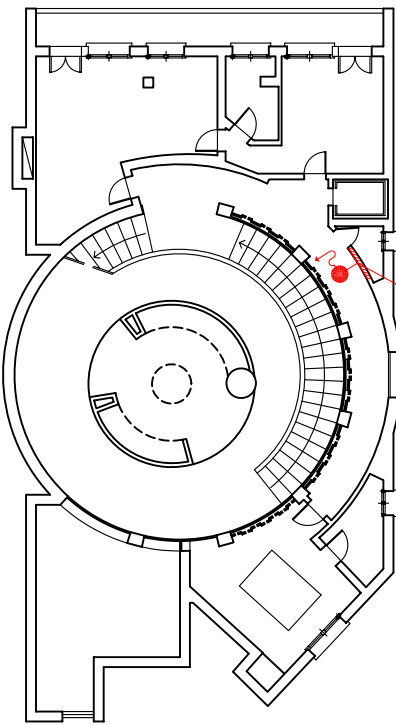
DATA: 25-07-2013

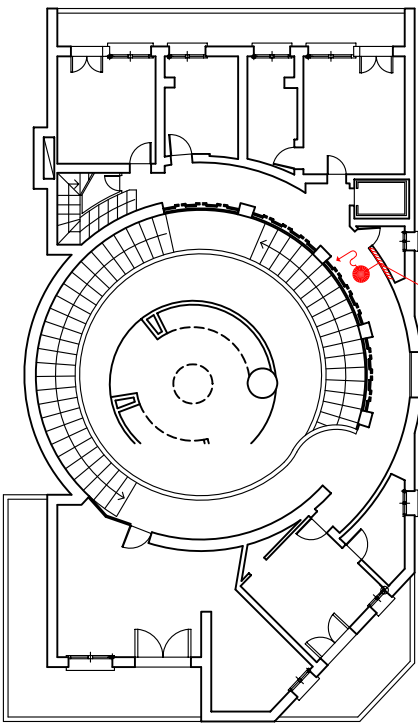
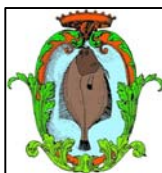
Agg.: ....

Note:
- Il raggio dei cerchi é pari a 20 m
- La dislocazione degli idranti tiene conto degli effettivi ostacoli in modo che tutte le aree interne siano raggiungibili da almeno un idrante

PIANO SEMINTERRATO

R 20m.

PIANO TERRA

R 20m.

PIANO PRIMO

R 20m.

PIANO SECONDO

R 20m.

COMUNE DI COMACCHIO

PROVINCIA DI FERRARA

Settore IV
Territorio e Sviluppo Economico
U.O. Lavori Pubblici

CASA MUSEO "R. BRINDISI"

VIA PISANO n. 51 - LIDO DI SPINA - COMACCHIO (FE)

LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE INCENDI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

COMMITTENTE: COMUNE DI COMACCHIO - COMACCHIO (FE)

TAV. EL-1	SCHEMI UNIFILARI DEI QUADRI ELETTRICI	scala

Progettisti:
MM ENGINEERING CONSULTING SRL
di Migliari Ingg. Raoul e Raffaele
Via F. Neri, 3 - Ferrara
Tel./Fax: 0532-902190
e-mail: studioingmigliari@libero.it
C.F. e P. IVA 01783870387

DATA: 25-07-2013

Agg.: ....

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

IL DIRIGENTE
Arch. Claudio Fedozzi

L'ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI
Dr. Stefano Parmiani

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO		1 linea centrale pompaggio idrico antincendio	generale edificio							
INTERRUTTORE	TIPO	MGT+DIFF								
	P.D.I. (kA)	15								
	N. POLI x In (A)	4P x 50								
	CURVA / SGANCIAT.	D								
	SOGLIA Irth (A)									
	SOGLIA Irm (A)									
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A)	0,5								
	RITARDO (ms)	instantaneo								
	CLASSE	AC								
CONTATTORE O RELE' PASSO-PASSO	TIPO									
	N. POLI x In (A)									
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)									
FUSIBILE	N. POLI x In (A)									
CONDUTTORE	CADUITA DI TENSIONE (%)									
	PORTATA (A)									
	TIPO E SEZIONE (mmq)	FTG10OM1-4x16+G16								

MM ENGINEERING CONSULTING s.r.l.

C.F. e P.IVA.:01783870387

VIA F.NERI,3 (FE) TEL-FAX 0532-902190

E-mail: studioingmigliari@libero.it

Committente:	Ditta Installatrice:	Elaborato	agg	Foglio
COMUNE DI COMACCHIO CASA MUSEO REMO BRINDISI VIA PISANO,51 LIDO DI SPINA-COMACCHIO (FE)		QP Quadro Pompe	25/07/2013	1

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO		1 GEN QUADRO	2 QUADRO ELETTROPOMPA	3 QUADRO MOTOPOMPA	4 QUADRO POMPA PILOTA	5 QUADRO SOCCORITTORE	6 QUAQDRO ALLARMI	7 PRESE FM−16A	8 TERMOCONVETTORE	
INTERRUTTORE	TIPO	SEZ	MGT+DIFF	MGT+DIFF	MGT+DIFF	MGT+DIFF	MGT+DIFF	MGT+DIFF	MGT+DIFF	
	P.D.I. (kA)		10	10	10	10	6	10	10	
	N. POLI x In (A)	4P x 63	4P x 25	2P x 16	2P x 16	4P x 16	2P x 10	2P x16	2P x 16	
	CURVA / SGANCIAT.		D	C	D	C	C	C	C	
	SOGLIA Irth (A)									
	SOGLIA Irm (A)									
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A)		0,5	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
	RITARDO (ms)		ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	ISTANTANEO	
	CLASSE		AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	
CONTATTORE O RELE' PASSO-PASSO	TIPO									
	N. POLI x In (A)									
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)									
FUSIBILE	N. POLI x In (A)									
CONDUTTORE	CADUITA DI TENSIONE (%)									
	PORTATA (A)									
	TIPO E SEZIONE (mmq)		FTG10OM1-4x6+G6	FG70R 3X2,5	FG70R 3X2,5	FG70R 5X2,5	FG70R 3X2,5	FG70R 3X2,5	FG70R 3X2,5	

M_M ENGINEERING CONSULTING s.r.l.
C.F. e P.IVA.:01783870387
VIA F.NERI,3 (FE) TEL-FAX 0532-902190
E-mail: studioingmigliari@libero.it

Committente:	Ditta Installatrice:	Elaborato	agg	Foglio
COMUNE DI COMACCHIO CASA MUSEO REMO BRINDISI VIA PISANO,51 LIDO DI SPINA-COMACCHIO (FE)		Quadro Centrale Pompaggio QC	25/07/2013	2

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO			9 ESTRATTORE	10 LUCE						
INTERRUTTORE	TIPO		MGT+DIFF	MGT+DIFF						
	P.D.I. (kA)		6	6						
	N. POLI x In (A)		2P x 10	2P x 10						
	CURVA / SGANCIAT.		C	C						
	SOGLIA Irth (A)									
	SOGLIA Irm (A)									
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A)		0,03	0,03						
	RITARDO (ms)		ISTANTANEO	ISTANTANEO						
	CLASSE		AC	AC						
CONTATTORE O RELE' PASSO-PASSO	TIPO									
	N. POLI x In (A)									
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)									
FUSIBILE	N. POLI x In (A)									
CONDUTTORE	CADUITA DI TENSIONE (%)									
	PORTATA (A)									
	TIPO E SEZIONE (mmq)		FG70R 3X2,5	FG70R 3X2,5						

MM ENGINEERING CONSULTING s.r.l.
C.F. e P.IVA.:01783870387
VIA F.NERI,3 (FE) TEL-FAX 0532-902190
E-mail: studioingmigliari@libero.it

Committente:	Ditta Installatrice:	Elaborato	agg	Foglio
COMUNE DI COMACCHIO CASA MUSEO REMO BRINDISI VIA PISANO,51 LIDO DI SPINA-COMACCHIO (FE)		Quadro Centrale Pompaggio QC	25/07/2013	3

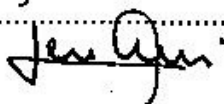
COMUNE DI COMACCHIO
(Provincia di Ferrara)

Settore IV- Territorio e Sviluppo Economico

LAVORI: Casa Museo R. Brindisi - Adeguamento normativo in materia di prevenzione incendi

VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO
(art. 55 del regolamento di cui al d.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207)

L'anno 2013 il giorno 31 del mese di luglio in Comacchio il sottoscritto R esponsabile del procedimento ing. Leonardo Nascosi, alla presenza dell'ing. R aoul Migliari, progettista incaricato , ha proceduto in contraddittorio con lo stesso alle seguenti verifiche:

a) controllo della completezza e della qualità della documentazione,secondo le indicazioni degli articoli da 34 a 43 del Regolamento (vedi allegato);
b) conformità del progetto al documento preliminare alla progettazione e al progetto definitivo;
c) conformità del progetto alla normativa vigente ed in particolare al D.P.R. 151/11 e al D.M. 159/92);
d) corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
e) completezza della documentazione relativa agli intervenuti accertamenti di fattibilità tecnica, amministrativa ed economica dell'intervento;
f) completezza, adeguatezza e chiarezza degli elaborati progettuali, grafici, descrittivi e tecnico-economici, previsti dal Regolamento;
g) esistenza delle relazioni di calcolo delle strutture e degli impianti e valutazione dell'idoneità dei criteri adottati;
h) esistenza dei computi metrico-estimativi e verifica della corrispondenza agli elaborati grafici, descrittivi ed alle prescrizioni capitolari;
i) rispondenza delle scelte progettuali alle esigenze di manutenzione e gestione;
l) acquisizione di tutte le approvazioni ed autorizzazioni di legge, necessarie ad assicurare l'immediata cantierabilità del progetto;
m) coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dello schema di contratto e del capitolato speciale d'appalto, nonché verifica della rispondenza di queste ai canoni della legalità.

Sulla base delle v erifiche effettuate, il progetto esecutiv o può ritenersi v alido in r apporto alla tipologia, categoria, entità e importanza dell'intervento.

Letto, approvato e sottoscritto.

Comacchio,li 31/07/2013

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

COMUNE DI COMACCHIO

IL PROGETTISTA

ORDINE INGEGNERI PROV. FERRARA
Dott. Ing.
Raoul Migliari
N. 4 - Iunior
Anno iscr. 2006
Sett. industriale
SEZIONE B

COMUNE DI COMACCHIO
(Provincia di Ferrara)

Settore IV- Territorio e Sviluppo Economico

LAVORI: Casa Museo R. Brindisi - Adeguamento normativo in materia di prevenzione incendi

SCHEMA PER CONTROLLO DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO
(artt. da 34 a 43 del regolamento di cui al d.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207)

L'anno 2013 il giorno 31 del mese di luglio in Comacchio il sottoscritto R esponsabile del procedimento, a seguito della consegna in data odierna da parte del Progettista ing. Raoul Migliari del progetto esecutivo dei lavori in oggetto, ha effettuato le seguenti verifiche:

a) Relazione generale (art. 34) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

b) Relazioni specialistiche (art. 35) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

c) Elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale (art. 36) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

d) Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti (art. 37) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

e) Piani di manutenzione dell'opera e delle sue parti (art. 38) :

si [ ] no [ ] adeguata [ ] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

f) Piani di sicurezza e di coordinamento (art. 39) :

si [ ] no [ ] adeguata [ ] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

g) Computo metrico estimativo definitivo e quadro economico (art. 42) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

h) Cronoprogramma (art. 40) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

i) Elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi (art. 41) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

l) Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone l'opera o il lavoro :

si [x] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

m) Schema di contratto e capitolato speciale di appalto (art. 43) :

si [X] no [ ] adeguata [X] sufficiente [ ] non adeguata [ ]

Comacchio, li 31/07/2013

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMUNE DI COMACCHIO - PROVINCIA di FERRARA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Leonardo Nascosi

Letto e sottoscritto

IL PRESIDENTE	**IL SEGRETARIO COMUNALE**
DOTT. MARCO FABBRI	DOTT. DIEGO FODERINI

Questa deliberazione viene pubblicata all'albo pretorio per 15 giorni consecutivi dal ………………………., art. 124 D.Lgs. 267/00 e contestualmente trasmessa, in elenco, ai Capigruppo Consiliari, art. 125 D.Lgs. 267/00.

Dalla Sede Comunale, addì

IL DIRIGENTE DEL SETTORE II

DOTT.SSA FERNANDA VALLARIO

Esecutiva per decorrenza del termine (10 giorni) dall'inizio della pubblicazione, art. 134 – 3° comma, D.Lgs. 267/00.

Il ………………………………….

IL DIRIGENTE SETTORE II

____

La presente deliberazione viene dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi dell' art. 134 - 4° comma – del D.Lgs. 267/2000.

Il 21.08.2013

IL SEGRETARIO COMUNALE
DOTT. DIEGO FODERINI